

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE  
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO FIN DE GRADO

*“Humanización de la zona de Mollabao en  
Pontevedra”*

*“Humanization of Mollabao's zone in  
Pontevedra”*

Autor del proyecto: Roberto Pérez Durán

Junio 2017



E.T.S. DE INGENIEROS DE  
CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



FUNDACIÓN DE LA  
INGENIERÍA CIVIL DE  
GALICIA



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

### ▪ MEMORIA DESCRIPTIVA

### ▪ MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo Nº 1: Antecedentes y objetivos fundamentales.

Anejo Nº 2: Reportaje fotográfico.

Anejo Nº 3: Normativa y legislación.

Anejo Nº 4: Cartografía y Replanteo.

Anejo Nº 5: Geología.

Anejo Nº 6: Geotecnia.

Anejo Nº 7: Estudio de Movilidad.

Anejo Nº 8: Estudio de alternativas.

Anejo Nº 9: Trazado.

Anejo Nº 10: Accesibilidad.

Anejo Nº 11: Planeamiento urbanístico.

Anejo Nº 12: Firmes y pavimentos.

Anejo Nº 13: Red de abastecimiento.

Anejo Nº 14: Red de drenaje y pluviales.

Anejo Nº 15: Red de alumbrado público.

Anejo Nº 16: Servicios afectados.

Anejo Nº 17: Mobiliario urbano y jardinería.

Anejo Nº 18: Señalización.

Anejo Nº 19: Evaluación de Impacto ambiental.

Anejo Nº 20: Movimiento de tierras.

Anejo Nº 21: Estudio de Seguridad y Salud.

Anejo Nº 22: Estudio de gestión de residuos.

Anejo Nº 23: Justificación de precios.

Anejo Nº 24: Revisión de precios.

Anejo Nº 25: Plan de obra.

Anejo Nº 26: Clasificación del contratista.

Anejo Nº 27: Presupuesto para conocimiento de la administración.

## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.Localización.

2.Estado actual.

3.Actuaciones proyectadas.

4.Estado final.

5.Replanteo.

6.Demoliciones.

7.Perfiles longitudinales.

8.Definición geométrica.

9.Secciones tipo.

10.Firmes y pavimentos.

11.Red de abastecimiento.

12.Red de drenaje y pluviales.

13.Red de Alumbrado público.

14.Señalización.

15.Mobiliario y jardinería.

16.Servicios afectados.

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: Definición y alcance del pliego.

CAPÍTULO II: Disposiciones técnicas.

CAPÍTULO III: Disposiciones generales.

CAPÍTULO IV: Garantía y control de la calidad en obra.

CAPÍTULO V: Condiciones que deben satisfacer los materiales.

CAPÍTULO VI: Ejecución de las unidades de obra.

CAPÍTULO VII: Medición y abono de las obras.





## **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios Nº1.
3. Cuadro de precios Nº2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.



# DOCUMENTO Nº1

# MEMORIA





# MEMORIA DESCRIPTIVA



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. SITUACIÓN ACTUAL
4. CARTOGRAFÍA
5. ESTUDIO GEOLÓGICO
6. ESTUDIO GEOTÉCNICO
7. ESTUDIO DE MOVILIDAD
8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
12. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
13. SERVICIOS AFECTADOS
14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
15. FÓRMULA RE REVISIÓN DE PRECIOS
16. PLAN DE OBRA
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. PRESUPUESTO
19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
21. CONCLUSIÓN





### **1. ANTECEDENTES**

El objeto de la realización del presente proyecto “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra”, es completar los requisitos académicos necesarios para la obtención de la titulación de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Pontevedra, perteneciente al ayuntamiento de Pontevedra (provincia de Pontevedra, Galicia, España).

### **2. OBJETO DEL PROYECTO**

La finalidad del presente Proyecto es la redacción de los Documentos que describirán, justificarán y valorarán todas las actividades y aspectos relacionados con la construcción de la Obra. Para ello se redactan la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto del proyecto de construcción.

La ciudad de Pontevedra, donde se desarrolla el proyecto, lleva varios años apostando por un modelo de movilidad sostenible y ha sido galardonada por ello en varias ocasiones.

Con el objetivo de seguir esta línea de actuación en la zona en cuestión, el proyecto contempla la modificación de la zona creando un nuevo modelo de calle.

Para ello se ampliarán las aceras, se peatonalizará una calle y también se creará un nuevo aparcamiento al aire libre, con lo que se pretende claramente enfocar la vía al disfrute de los usuarios.

Esta reorganización irá acompañada de nuevos pavimentos tanto en la zona rodada como en las zonas peatonales, así como la ampliación de la red de abastecimiento, una nueva red de drenaje y pluviales, una nueva red de alumbrado público y demás servicios.

Para la terminación de la obra se dotará la zona con nuevos elementos de mobiliario urbano, así como nuevas zonas verdes y vegetación, logrando así una calle más habitable y agradable para los usuarios.

En definitiva, el principal objetivo de estas actuaciones es conseguir adaptar la zona a las actividades realizadas en ella para que estas se realicen en un ambiente adecuado.

### **3. SITUACIÓN ACTUAL**

La zona de Mollabao es un área residencial a las afueras del centro urbano pontevedrés. La zona alberga uno de los principales ejes de entrada y salida de la ciudad como es la calle Rosalía de Castro, una vía urbana de velocidad limitada a 30 km/h con tráfico procedente de grandes núcleos como Marín, Bueu o Cangas. Además de esto, podemos encontrarnos en esta franja un centro de salud, varios centros educativos y establecimientos de actividades relacionadas con el sector terciario, que son los principales centros atractores de esta área.

El principal problema de la zona es la falta de espacios destinados a los peatones que permitan el óptimo desarrollo de las actividades que tienen lugar en ella. Actualmente, las instalaciones urbanas son escasas y las existentes se encuentran en un estado de deterioro bastante avanzado, debido a la falta de conservación.

En lo referente al tráfico podría decirse que es bastante caótico, debido a que se mezcla el tránsito de los vehículos que entran y salen de la ciudad con los que acuden a la zona a desarrollar alguna actividad. A causa de estos flujos del tráfico, es normal ver en la zona colapsos durante las horas punta.

Otro de los grandes problemas de la zona es el aparcamiento. Debido a la gran demanda que producen las actividades que se desempeñan en esta área junto con que algunos usuarios que acuden a la ciudad, utilizan las plazas de esta zona a modo de aparcamiento disuasorio y continúan a pie su trayecto al centro urbano, es

normal ver vehículos estacionados indebidamente a ciertas horas del día. Por estos motivos, en los últimos años han proliferado en la zona varios terrenos no regulados destinados al aparcamiento de vehículos.

También es frecuente ver en la calle Rosalía de Castro usuarios que entran y salen de la ciudad en bicicleta, esto supone un problema en el sentido de que, el ancho de carril es el justo, y para adelantar a los ciclistas que circulan por la calzada es necesario invadir el carril contrario, lo que puede ocasionar situaciones de peligro.

Todos estos factores provocan que las actividades que se desarrollan en la zona no se realicen en unas condiciones óptimas de confort y seguridad.

### **4. CARTOGRAFÍA**

Para la redacción de este proyecto se ha empleado la siguiente cartografía:

- Principalmente, cartografía digitalizada a escala 1:1000 proporcionada por el Ayuntamiento de Pontevedra.
- Cartografía digitalizada, a escala 1/5.000, facilitada por la Biblioteca de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos.
- Hoja nº 185 (Pontevedra) del Mapa Geológico Nacional, MAGNA, a escala 1/50.000 y 1/25.000.
- Hoja nº 16 (Pontevedra) del Mapa Geotécnico General, a escala 1/200.000.

### **5. ESTUDIO GEOLÓGICO**

El área estudiada se sitúa en la ciudad de Pontevedra cuyo emplazamiento coincide con el río Lérez en la ría de Pontevedra. Fisiográficamente es una zona emplazada sobre las riberas del canal principal.

Regionalmente se incluye, según el esquema de las zonas paleogeográficas de Ph. Matte (1968) en la zona V de Galicia Occidental y en la llamada zona de Galicia tras os montes según el mapa tectónico de la Península y Baleares del IGME (1972).

La hoja estudiada aparece formada por un mosaico de batolitos graníticos, en su mayor parte de edad hercínica, sobre los que quedan englobados restos de una serie esquisto-areniscosa epi o mesozonal, parcialmente asimilada y metamorfoseada por las intrusiones graníticas de edad Precámbrico-Paleozoico indiferenciado.

Toda la información detallada de las características geológicas de la zona afectada por las obras se incluye en el Anejo Nº 5 Geología de la memoria justificativa del presente proyecto.

### **6. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Para la realización de un estudio geotécnico es necesario efectuar una serie de prospecciones geotécnicas a lo largo del trazado de la carretera, consistentes principalmente en calicatas y sondeos, con toma de muestras para la ejecución de ensayos.

La finalidad de este estudio es la identificación y caracterización de los materiales presentes en la zona de actuación.

Para ello, se llevarán a cabo dos calicatas y un sondeo para el estudio del terreno, con los resultados mostrados en el Anejo Nº 6 Geotecnia de la memoria justificativa del presente proyecto.

### **7. ESTUDIO DE MOVILIDAD**

El conocimiento de los desplazamientos de todos los usuarios y sus previsiones futuras en la zona de actuación es una herramienta muy útil para la planificación del proyecto y la futura conservación y explotación de las carreteras.



En el Anejo Nº 7 Estudio de movilidad, se realiza un estudio de tráfico de las vías principales en la zona de proyecto, además de estudiar el tráfico y los movimientos de vehículos en el área, en el anejo también se presenta un breve estudio de las plazas de estacionamiento de vehículos existentes en el área y otro de las causas principales de los desplazamientos peatonales.

### **8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Con el análisis y evaluación de las alternativas llevado a cabo en el Anejo Nº8 Estudio de Alternativas, se determina que la opción más favorable para la “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra” consiste en realizar las siguientes actuaciones:

- Modificar la sección transversal de la vía principal que es la Calle Rosalía de Castro.
- Peatonalización de la calle sin salida Fonte Santa.

La finalidad de ambas actuaciones es el aumento las zonas destinadas a los peatones.

- Creación de nuevas zonas verdes y acondicionamiento de las existentes.
- Creación de una gran zona de aparcamiento al aire libre.
- Renovación de los servicios e instalaciones existentes en el área debido a su estado de deterioro.

Todas estas modificaciones están encaminadas a lograr una calle más habitable y agradable para los usuarios, además de pretender remarcar el carácter de calle urbana de la misma en la que la velocidad está limitada a 30 km/h.

### **9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **9.1. INTRODUCCIÓN**

En este apartado se describirán brevemente las obras llevadas a cabo para el desarrollo del presente proyecto. Los detalles de estos trabajos se encuentran en los anejos de la Memoria Justificativa del Documento Nº 1 así como en los Planos del Documento Nº 2.

#### **9.2. CONSIDERACIONES GENERALES**

Se tratará de mantener la accesibilidad peatonal a viviendas y comercios y la accesibilidad de los vehículos a aparcamientos privados, salvo en zonas puntuales donde se esté actuando, los cuales se balizarán siguiendo los detalles considerados en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se exige al contratista una separación entre los tajos y las zonas de paso provisional de peatones, de tal forma que los peatones no entren dentro de las zonas en las que se están desarrollando trabajos. Las zonas provisionales de paso deberán quedar exentas de irregularidades en el pavimento o base, tapando los agujeros con garantías de resistencia adecuadas, sin huecos, salvaguardando el paso de tubos, etc. Se tendrá en consideración la correcta disposición de dichos pasos para que puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida. Si dicha movilidad se viese comprometida o reducida se tomarán las medidas oportunas para anular todo riesgo para el usuario de la vía pública.

Los cortes de tráfico, así como los desvíos producidos durante la ejecución de las obras, requerirán autorización del departamento de tráfico del Ayuntamiento, o en su caso del responsable de dicho servicio.

#### **9.3. DEMOLICIONES, TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

En primer lugar, se procederá a la limpieza del terreno mediante el arranque de tocones y arbustos y desmontaje de farolas, señales verticales, bancos, papeleras y demás mobiliario urbano. Estas operaciones serán las necesarias para dejar el terreno, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de

obstáculos, maleza, árboles, escombros y cualquier otro tipo de material indeseable, de modo que dichas zonas queden adaptadas y no condicionen el inicio de los trabajos.

Del mismo modo, se procederá a la demolición de la fábrica abandonada en la zona de tierra y del pavimento existente tanto en la calzada como en las zonas peatonales y se llevará a cabo el movimiento de tierras previsto en la zona del nuevo aparcamiento y en las demás zonas con el objetivo de nivelar la explanada.

Además, se procederá al desmontaje de las redes de servicios existentes que se van a modificar y la apertura de zanjas para el suministro de las nuevas redes de servicios. Tras la reposición de las instalaciones, se procederá al cierre de las zanjas y puesta a cota del terreno.

#### **9.4. TRAZADO GEOMÉTRICO**

Se define en el Anejo Nº9 Trazado el trazado geométrico de las vías. El objetivo principal de dicho anejo es establecer las bases y consideraciones que se han tenido en cuenta para el diseño del trazado en planta, el perfil longitudinal y las secciones transversales.

Se mantendrá la cota de la rasante actual de la carretera en toda la zona a excepción de la calle Fonte Santa, donde la peatonalización requiere que la cota de los carriles de circulación ascienda hasta la zona actual de la calzada.

#### **9.5. FIRMES Y PAVIMENTOS**

En El Anejo Nº12 Firmes y Pavimentos se definen las diferentes secciones de firme que nos encontraremos en el presente proyecto. Se pueden distinguir las siguientes:

- Mezcla bituminosa con base de zahorra artificial para el tráfico rodado.
- Losas de hormigón para las aceras.
- Baldosa hidráulica de cemento de color rojo, con terminación en 25 botones como pavimento táctil indicador de advertencia.
- Baldosa hidráulica de cemento de color gris, con terminación en 18 tacos como pavimento táctil indicador direccional.
- Baldosa hidráulica modelo abujardado color gris para las zonas peatonales.
- Adoquín rectangular de hormigón para las zonas de uso compartido.
- Pavimento continuo de caucho reciclado que se fija a un pavimento de hormigón mediante una resina epoxi para las zonas del parque infantil y del parque biosaludable.
- Baldosa hidráulica modelo madera para la zona de paseo.
- Siembra de césped de 30 g/m2 sobre una capa de tierra vegetal para las zonas verdes.
- Losa de césped para las zonas de aparcamiento.
- Bordillo prefabricado de hormigón para separar la calzada de las aceras y delimitar los pasos de peatones y los vados.

#### **9.6. SEÑALIZACIÓN**

La señalización tiene como objetivo principal informar a los usuarios de la vía de los peligros, mandatos, indicaciones y advertencias que se dan en esta.





Las señales y marcas viales seguirán las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Instrucción 8.1-IC. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2-IC. Marcas viales.

Además, podemos encontrar la definición de las diferentes señales que se deberán disponer en la zona una vez finalizadas las obras en el anejo Nº 18 Señalización y su ubicación en el vial en el plano Nº 14.

### **9.7. RED DE ABASTECIMIENTO**

Tras consultar con la empresa Viaqua Pontevedra que actualmente lleva la gestión del abastecimiento de agua en la zona, se llega a la conclusión de que no es necesaria la renovación total de la red. Además, se ha determinado, que la red de abastecimiento existente tiene la capacidad hidráulica suficiente para abastecer a los nuevos servicios de la zona de actuación.

Por lo tanto, se ha optado por realizar dos entronques a la red actual en las zonas donde se ubicarán los nuevos puntos que necesitan suministro, para ello, se dispondrá de tuberías de polietileno de diámetro 63 mm para la distribución y las acometidas a la conexión de bocas de riego para zonas ajardinadas y puntos de suministro de las fuentes.

Los datos de la red se encuentran en el Anejo Nº 13 Red de Abastecimiento de Agua y el trazado de la misma se puede consultar en el Plano Nº 11 Red de Abastecimiento de Agua del Documento Nº 2.

### **9.8. RED DE DRENAJE Y PLUVIALES**

La red de drenaje y pluviales será la encargada de evacuar eficazmente el agua procedente de la lluvia o riego que esté presente en el espacio público.

La conducción de pluviales se situará bajo la capa de firmes, a la que llegarán los conductos procedentes de los sumideros, que recogerán el agua de lluvia.

El agua se evacúa mediante las pendientes establecidas a lo largo de la vía, que desembocan en los sumideros dispuestos a lo largo de la calle.

En cuanto a la profundidad mínima será de 1 metros bajo la acera y de 1.5 metros bajo la calzada, medidos desde la generatriz superior de la conducción. Esta profundidad será la mínima en el caso de que la pendiente longitudinal de la tubería varíe respecto a la pendiente longitudinal de la vía.

La circulación de las aguas será por gravedad en todo el recorrido, no siendo necesario recurrir al bombeo.

El colector será de PVC y tendrá un diámetro de 400 mm mientras que las conducciones que transportan el agua desde los sumideros hasta el colector serán de PVC y tendrán un diámetro de 200 mm.

Todos los pozos serán visitables y de 1000 mm de diámetro exterior.

Podemos encontrar el cálculo de dicha red en el Anejo Nº 14 Red de drenaje y pluviales de la memoria justificativa del Documento Nº 1 y puede consultarse su trazado en el Plano Nº 12 Red de drenaje y pluviales del Documento Nº 2.

### **9.9. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Se dispondrán para el alumbrado público una red eléctrica que saldrá de un nuevo cuadro de mando, situado en el mismo lugar que el existente.

La línea eléctrica se muestra en el Plano Nº13 de Alumbrado Público y podemos encontrar los cálculos realizados en el Anejo Nº 15 Red de Alumbrado público.

Los conductores de la red de Alumbrado Público irán protegidos por una tubería de PVC de 90 mm de diámetro, dentro de una zanja de 50 cm de ancho. Se colocará a 0.6 metros de profundidad bajo la acera.

Cuando la canalización discurra paralelamente a otras conducciones (agua, saneamiento, etc...) se separará 0.5 metros de la B.T. y 0.8 metros de las conducciones de agua y gas.

A lo largo de la calle se dispondrán luminarias tipo Teknik para la vía principal y las zonas de aparcamiento, para la vía secundaria luminarias tipo Konikal y para las zonas peatonales Vialia Lira.

### **9.10. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA**

Se ha incluido el siguiente mobiliario urbano con la intención de mejorar las condiciones de la zona. Este mobiliario urbano instalado dentro de los espacios libres de uso público y en los itinerarios peatonales, se dispone de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, respetando el espacio de paso libre mínimo.

El mobiliario urbano que se ha dispuesto en la zona de actuación es el siguiente:

- Bancos
- Bancos con vegetación
- Mesas tipo picnic
- Papeleras
- Alcorques
- Contenedores
- Fuente
- Marquesina
- Elementos para parque biosaludable
- Parque infantil
- Pista deportiva

En cuanto a la jardinería, se colocará en los alcorques y en las zonas verdes, la siguiente especie:

- Camellia

Podemos encontrar las características de los diferentes elementos del mobiliario urbano y de la jardinería en el Anejo Nº 17 Mobiliario urbano y jardinería y su disposición en el vial en el Plano Nº 15 del Documento Nº 2.

### **10. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el Anejo Nº 22 Estudio de Gestión de Residuos se realiza un Estudio de la Gestión de Residuos identificando los residuos generados en obra en dos categorías:



- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene como objetivo el cumplimiento del R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición. En el mismo, se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, con el objeto de fomentar, por esta orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización

### **11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Podemos encontrar toda la información en el Anejo Nº 21 Estudio de Seguridad y Salud que consta de memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto.

### **12. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS**

Los terrenos en los que se va a llevar a cabo la actuación son de titularidad pública.

Para la realización de este proyecto será necesaria la obtención de autorización sectorial al titular de la carretera PO-546, en este caso la Xunta de Galicia.

### **13. SERVICIOS AFECTADOS**

Se tendrá en cuenta la posible afección durante la ejecución de las obras a diversas instalaciones existentes en la zona, como pueden ser la red de gas, baja tensión y telecomunicaciones.

### **14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En cumplimiento del Artículo 123.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se realiza la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

Dentro de los precios elementales se distinguen:

- Costes directos.
- Costes indirectos

Los costes directos están compuestos por la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

Para los costes indirectos se tomará el coeficiente máximo para obras terrestres, que es el 6%.

### **15. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Para la elección de la fórmula de revisión debe elegirse la que se considera más apropiada de entre las que se establecen en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

De entre ellas la que mejor se ajusta a las características del proyecto es la siguiente:

FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos:

$Kt = 0,03Bt/Bo + 0,12Ct/Co + 0,02Et/Eo + 0,08Ft/Fo + 0,09Mt/Mo + 0,03Ot/Oo + 0,03Pt/Po + 0,14Rt/Ro + 0,12St/So + 0,01Tt/To + 0,01Ut/Uo + 0,32$

### **16. PLAN DE OBRA**

En el Anejo Nº 25 Plan de obra, se muestra un posible Plan de Trabajos, incluyendo también la valoración mensual de trabajos en Presupuesto de Ejecución Material (PEM). El Plan de Obra diseñado considera necesario un plazo de ejecución de la obra de NUEVE MESES (9 MESES).

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la fecha de su recepción provisional. En este plazo de tiempo el contratista estará obligado a conservar las obras en buen estado.

### **17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Dado el tipo de obra proyectada y según lo expuesto en el Anejo Nº 26 Clasificación del Contratista del Documento Nº 1, la clasificación exigida al contratista será:

Grupo: G, subgrupo: 6, categoría: 4

### **18. PRESUPUESTO**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS (1.466.803,23).

Asciende el presupuesto base de licitación sin I.V.A. a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.745.495,84).

Asciende el presupuesto base de licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de DOS MILLONES CIENTO DOCE MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.112.049,97).

### **19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Dado que las obras objeto del presente Proyecto incluyen todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que se cumple el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que en su artículo 125.1 dispone que "Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".





Por ello, se manifiesta expresa y justificadamente que el presente Proyecto titulado “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra” se refiere a una obra completa.

## **20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA
  - Anejo Nº 1: Antecedentes y objetivos fundamentales.
  - Anejo Nº 2: Reportaje fotográfico.
  - Anejo Nº 3: Normativa y legislación.
  - Anejo Nº 4: Cartografía y Replanteo.
  - Anejo Nº 5: Geología.
  - Anejo Nº 6: Geotecnia.
  - Anejo Nº 7: Estudio de Movilidad.
  - Anejo Nº 8: Estudio de alternativas.
  - Anejo Nº 9: Trazado.
  - Anejo Nº 10: Accesibilidad.
  - Anejo Nº 11: Planeamiento urbanístico.
  - Anejo Nº 12: Firmes y pavimentos.
  - Anejo Nº 13: Red de abastecimiento.
  - Anejo Nº 14: Red de drenaje y pluviales.
  - Anejo Nº 15: Red de alumbrado público.
  - Anejo Nº 16: Servicios afectados.
  - Anejo Nº 17: Mobiliario urbano y jardinería.
  - Anejo Nº 18: Señalización.
  - Anejo Nº 19: Evaluación de Impacto ambiental.
  - Anejo Nº 20: Movimiento de tierras.
  - Anejo Nº 21: Estudio de Seguridad y Salud.
  - Anejo Nº 22: Estudio de gestión de residuos.
  - Anejo Nº 23: Justificación de precios.
  - Anejo Nº 24: Revisión de precios.
  - Anejo Nº 25: Plan de obra.
  - Anejo Nº 26: Clasificación del contratista.
  - Anejo Nº 27: Presupuesto para conocimiento de la administración.

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

1. Localización.
2. Estado actual.
3. Actuaciones proyectadas.

4. Estado final.
5. Replanteo.
6. Demoliciones.
7. Perfiles longitudinales.
8. Definición geométrica.
9. Secciones tipo.
10. Firmes y pavimentos.
11. Red de abastecimiento.
12. Red de drenaje y pluviales.
13. Red de Alumbrado público.
14. Señalización.
15. Mobiliario y jardinería.
16. Servicios afectados.

### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

- CAPÍTULO I: Definición y alcance del pliego.
- CAPÍTULO II: Disposiciones técnicas.
- CAPÍTULO III: Disposiciones generales.
- CAPÍTULO IV: Garantía y control de la calidad en obra.
- CAPÍTULO V: Condiciones que deben satisfacer los materiales.
- CAPÍTULO VI: Ejecución de las unidades de obra.
- CAPÍTULO VII: Medición y abono de las obras.

### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios Nº1.
3. Cuadro de precios Nº2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.



## **21. CONCLUSIÓN**

El proyecto de “Humanización en la zona de Mollabao en Pontevedra” que se presenta ha sido redactado conforme a la legislación vigente y cumple la normativa obligada para este tipo de proyectos, por lo que se somete a la consideración del tribunal académico competente para su aprobación si procediese.

En A Coruña, Junio de 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



# MEMORIA JUSTIFICATIVA



## ÍNDICE

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES Y OBJETIVOS FUNDAMENTALES.	
ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.	
ANEJO Nº 3: NORMATIVA Y LEGISLACIÓN.	
ANEJO Nº 4: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO.	
ANEJO Nº 5: GEOLOGÍA.	
ANEJO Nº 6: GEOTECNIA.	
ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE MOVILIDAD.	
ANEJO Nº 8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.	
ANEJO Nº 9: TRAZADO.	
ANEJO Nº 10: ACCESIBILIDAD.	
ANEJO Nº 11: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.	
ANEJO Nº 12: FIRMES Y PAVIMENTOS.	
ANEJO Nº 13: RED DE ABASTECIMIENTO.	
ANEJO Nº 14: RED DE DRENAJE Y PLUVIALES.	
ANEJO Nº 15: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.	
ANEJO Nº 16: SERVICIOS AFECTADOS.	
ANEJO Nº 17: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA.	
ANEJO Nº 18: SEÑALIZACIÓN.	
ANEJO Nº 19: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	
ANEJO Nº 20: MOVIMIENTO DE TIERRAS.	
ANEJO Nº 21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	
ANEJO Nº 22: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	
ANEJO Nº 23: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.	
ANEJO Nº 24: REVISIÓN DE PRECIOS.	
ANEJO Nº 25: PLAN DE OBRA.	
ANEJO Nº 26: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	
ANEJO Nº 27: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.	





ANEJO Nº1:

# ANTECEDENTES Y OBJETIVOS FUNDAMENTALES



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA
3. SITUACIÓN ACTUAL
4. CONDICIONANTES Y CRITERIOS GENERALES
5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta con el objetivo de concluir los estudios del Grado en Ingeniería de Obras Públicas impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Dado que se trata de un proyecto académico y que no se cuenta con estudios geotécnicos reales, cartografía detallada y a la escala requerida, algunos de los elementos estarán definidos basándose hipótesis o en proyectos similares.

El proyecto, titulado “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra”, se compone de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto. Estos documentos se redactan con el objeto de definir la solución óptima a la problemática actual definiendo de manera concreta los elementos necesarios.

## 2. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

Como se indica en el apartado anterior el presente proyecto se desarrolla en Pontevedra, una ciudad y municipio de España, capital de la provincia homónima, que se ubica en el noroeste de la península ibérica, en la comunidad autónoma de Galicia.

Más concretamente, la obra se desarrolla en la zona de Mollabao, un área residencial a las afueras del centro urbano pontevedrés.

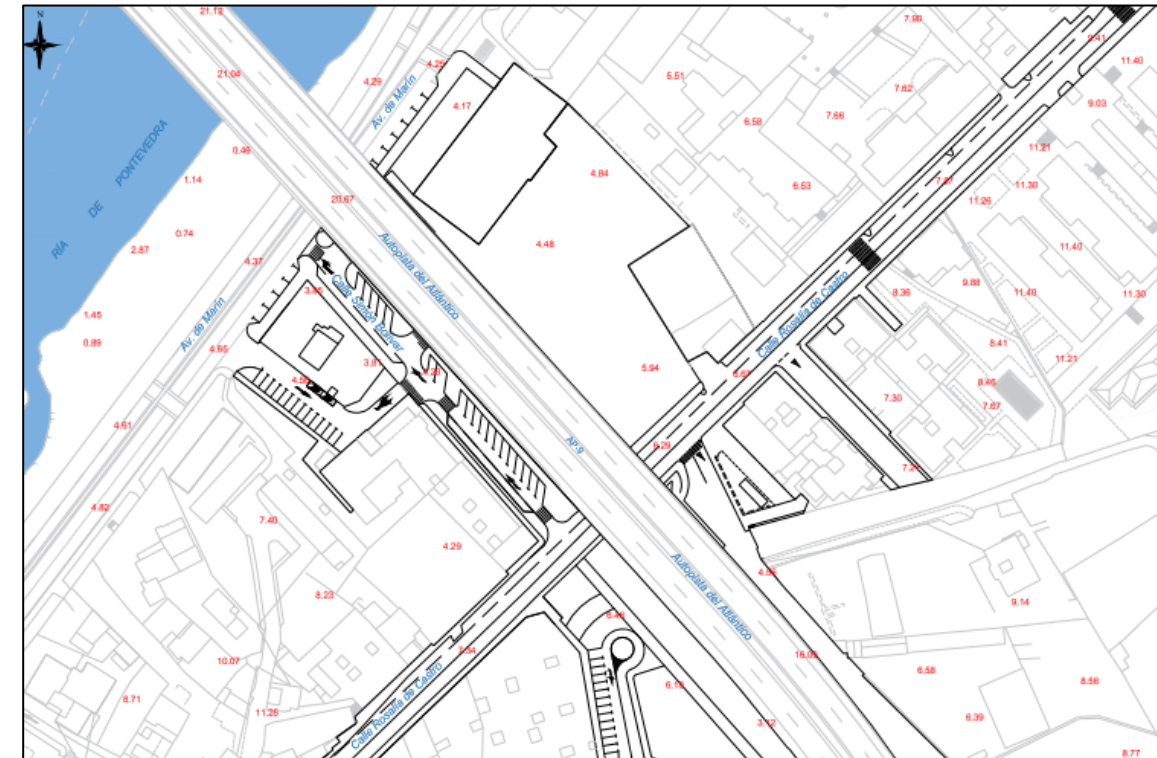


### 3. SITUACIÓN ACTUAL

Como ya hemos comentado, Mollabao es un área residencial situada a las afueras del centro urbano de Pontevedra. Así mismo, se trata de una zona de cierta importancia por albergar alguna de las principales vías de entrada y salida de la ciudad:

- La Calle Rosalía de Castro (PO-546): Es uno de los principales ejes de entrada y salida de la ciudad. En el tramo estudiado, se trata de una vía urbana con velocidad limitada a 30 km/h, con tráfico procedente de grandes núcleos como Marín, Bueu o Cangas.
- La Avenida de Marín (PO-12): Es una autovía que forma otra de las principales vías de entrada y salida de la ciudad y que transcurre de forma paralela a la calle Rosalía de Castro.

- La Calle Simón Bolívar: Se trata de una vía secundaria que conecta la Calle Rosalía de Castro con la Avenida de Marín en un solo sentido de circulación.
- La Autopista del Atlántico (AP-9): La Autopista del Atlántico conecta la ciudad de Ferrol, en el norte de la Comunidad Autónoma de Galicia con la ciudad de Tuy, en la frontera de Portugal, y pasa por la zona de proyecto en un plano de circulación superior.



Además, en la zona de actuación podemos encontrarnos un centro de salud, varios centros educativos y establecimientos de actividades relacionadas con el sector terciario, que son los principales centros atractores de esta área. Del mismo modo, podemos observar bajo la Autopista del Atlántico, unas pistas deportivas y un circuito de educación vial que actualmente está en desuso.

Es por tanto una zona en la que conviven el tráfico peatonal con el de vehículos.

El principal problema de la zona es la falta de espacios destinados a los peatones que permitan el óptimo desarrollo de las actividades que tienen lugar en ella. Actualmente, las instalaciones urbanas son escasas y las existentes se encuentran en un estado de deterioro bastante avanzado, debido a la falta de conservación.

En lo referente al tráfico podría decirse que es bastante caótico, debido a que se mezcla el tránsito de los vehículos que entran y salen de la ciudad con los que acuden a la zona a desarrollar alguna actividad. A causa de estos flujos del tráfico, es normal ver en la zona colapsos durante las horas punta.

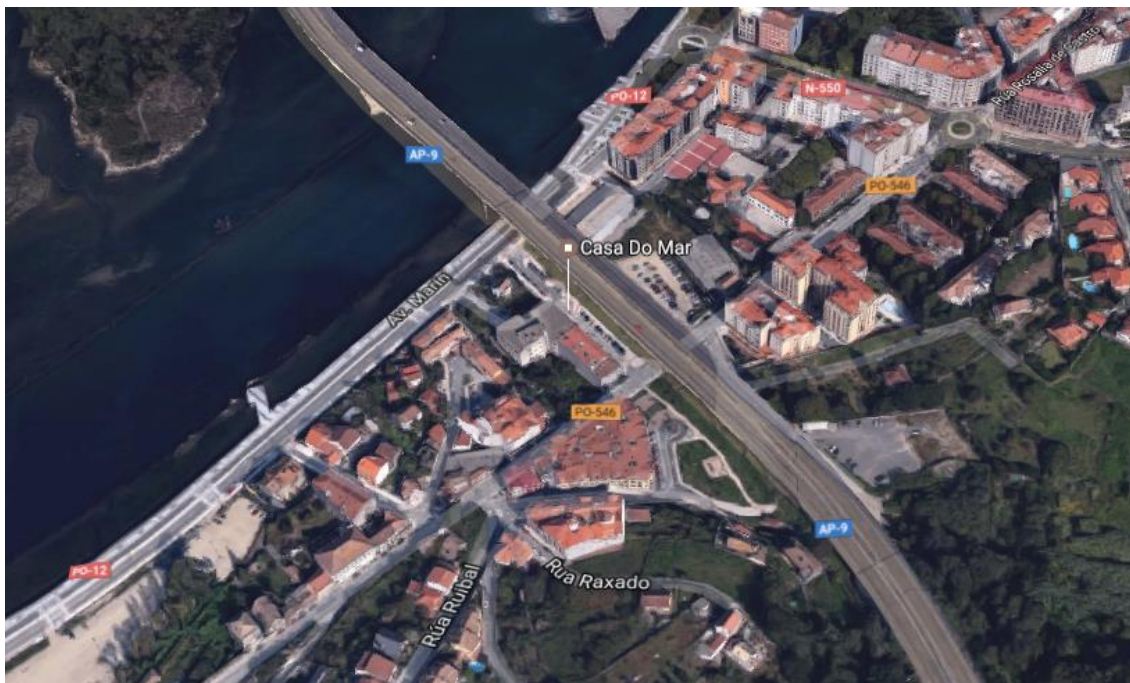
Otro de los grandes problemas de la zona es el aparcamiento. Debido a la gran demanda que producen las actividades que se desempeñan en esta área junto con que algunos usuarios que acuden a la ciudad, utilizan las plazas de esta zona a modo de aparcamiento disuasorio y continúan a pie su trayecto al centro urbano, es normal ver vehículos estacionados indebidamente a ciertas horas del día. Por estos motivos, en los últimos años han proliferado en la zona varios terrenos no regulados destinados al aparcamiento de vehículos.





También es frecuente ver en la calle Rosalía de Castro usuarios que entran y salen de la ciudad en bicicleta, esto supone un problema en el sentido de que, el ancho de carril es el justo, y para adelantar a los ciclistas que circulan por la calzada es necesario invadir el carril contrario, lo que puede ocasionar situaciones de peligro.

Todos estos factores provocan que las actividades que se desarrollan en la zona no se realicen en unas condiciones óptimas de confort y seguridad.



### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS ELEMENTOS DE LA ZONA

En la actualidad, las condiciones de la zona no son muy buenas, se trata de un área poco urbanizada y con los elementos del entorno bastante degradados. Por ello, se analiza a continuación, la situación de los diferentes elementos e infraestructuras que componen el espacio público objeto de este proyecto:

#### 3.1.1. Pavimentación

Los firmes actuales son flexibles y el estado de la pavimentación está bastante deteriorado debido a su escaso mantenimiento.

#### 3.1.2. Aceras

Las aceras se encuentran a ambos lados de la calzada y su anchura varía en función del tramo en el que nos encontremos, por lo general el ancho es bastante reducido y no se encuentran en muy buen estado, debido al escaso mantenimiento.

#### 3.1.3. Abastecimiento y Saneamiento

Se trata de una red separativa, donde además hay una red de abastecimiento específica para la fábrica de ENCE, que se encuentra en las proximidades de la zona del proyecto.

Los servicios Públicos Municipales de Agua y Saneamiento conforman una estructura que hace posible una eficaz y sustentable gestión de las aguas, desde que se recogen del río Lérez, se depuran y se distribuyen a los domicilios

y a los municipios vecinos. Una vez utilizada, el agua sucia se recoge a través del sistema de saneamiento público, se conduce a la depuradora de Lourizán y se devuelve al mar en las mejores condiciones.

Actualmente, está en marcha un ambicioso plan de mejora del sistema de captación para todos los municipios de la ría, y están a punto de terminar los trabajos de saneamiento en las últimas parroquias que quedaban sin él.

#### 3.1.4. Alumbrado público

En la actualidad hay tres cuadros que alimentan los circuitos de la zona de Mollabao. La iluminación pública de la zona está realizada con luminarias de vapor de sodio de 150 W dispuestas de forma bilateral al tresbolillo separadas cada 15 metros. Hay determinados puntos en los que quizá la iluminación parece insuficiente.

#### 3.1.5. Mobiliario urbano

En la actualidad, el mobiliario urbano en la zona es muy escaso y el existente está bastante deteriorado. Se echan en falta bancos, papeleras, arbolado y zonas verdes.

### 4. CONDICIONANTES Y CRITERIOS GENERALES

La ciudad de Pontevedra lleva varios años apostando por un modelo de movilidad sostenible y ha sido galardonada por ello en varias ocasiones. Según la comunicación recibida en el Concello, el jurado destaca «la ejemplar política de movilidad» que impulsa el gobierno local de Pontevedra.

Además, se cita expresamente el Metrominuto como «el primer mapa de transporte pedestre en Europa». Este último se trata de un nuevo plano que guiará a los ciudadanos por la ciudad. El punto diferenciador de este respecto a otros es que está diseñado siguiendo criterios espacio-temporales con el objetivo de potenciar aún más los desplazamientos a pie por la ciudad y reforzar la idea de que se puede recorrer en poco tiempo.



Como podemos ver, Pontevedra apuesta por la movilidad peatonal sobre la automovilística.



Respecto al transporte público, la ciudad no cuenta con servicio de autobuses de servicio urbano. En ella operan más de 20 líneas de autobuses de tipo comarcal que centralizan sus servicios desde la capital hacia las poblaciones de los alrededores y disponen de 41 paradas en la ciudad.

### **5. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

La importancia de la zona de estudio reside en que conforma una de las principales vías de entrada y salida de la ciudad en la que conviven el tráfico automovilístico y el tráfico peatonal generado por las actividades ociosas.

Con el objetivo de seguir esta línea de actuación que caracteriza la ciudad de Pontevedra, en la zona en cuestión, el proyecto contempla la modificación de la zona creando un nuevo modelo de calle.

Para ello se ampliarán las aceras, se peatonalizará una calle y también se creará un nuevo aparcamiento al aire libre, con lo que se pretende claramente enfocar la calle al disfrute de los usuarios.

Esta reorganización irá acompañada de nuevos pavimentos tanto en la zona rodada como en las zonas peatonales, así como la ampliación de la red de abastecimiento, una nueva red de drenaje y pluviales, una nueva red de alumbrado público y demás servicios.

Para la terminación de la obra se dotará la zona con nuevos elementos de mobiliario urbano, así como nuevas zonas verdes y vegetación, logrando una calle más habitable y agradable para los usuarios.

En definitiva, el principal objetivo de estas actuaciones es conseguir adaptar la zona a las actividades realizadas en ella para que estas se desenvuelvan en un ambiente adecuado, reforzando además el carácter de vía urbana que caracteriza a la vía principal de la zona de actuación, que es la Calle Rosalía de Castro.





ANEJO Nº2:

# REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## 1. INTRODUCCIÓN.

El principal objetivo de este Anejo es aportar información fotográfica de la situación actual de la zona de actuación.

Las siguientes fotografías están tomadas en diferentes visitas de campo realizadas para obtener una idea de la situación actual de la zona, reflejando gráficamente los problemas principales que encontramos en el área y la necesidad del presente proyecto.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



*Imagen de la calzada de la calle Rosalía de Castro (vía principal)*



*Imagen de la calzada de la calle Simón Bolívar (vía secundaria)*



*Imagen de la proliferación de una zona de aparcamiento no autorizada*





*Imagen de las canchas deportivas bajo la Autopista del Atlántico*



*Imagen del centro de salud en la zona de Mollabao*



*Imagen del parking público frente al centro de salud (Bajo la AP-9)*



*Imagen de las zonas verdes en la zona de Mollabao*





*Imagen de la señalización en la calle Rosalía de Castro*



*Imagen de un colchón junto a la calle Rosalía de Castro*



*Imagen del mal estado del mobiliario frente al centro de salud*



*Imagen del mal estado del mobiliario frente al centro de salud*





*Imagen de un parque infantil en la zona*



*Imagen de un vehículo indebidamente aparcado encima de un paso de peatones*



*Imagen de un vehículo indebidamente aparcado para dejar a un familiar en un centro de día*



*Imagen de varios vehículos indebidamente aparcados sobre la acera frente al centro de salud*





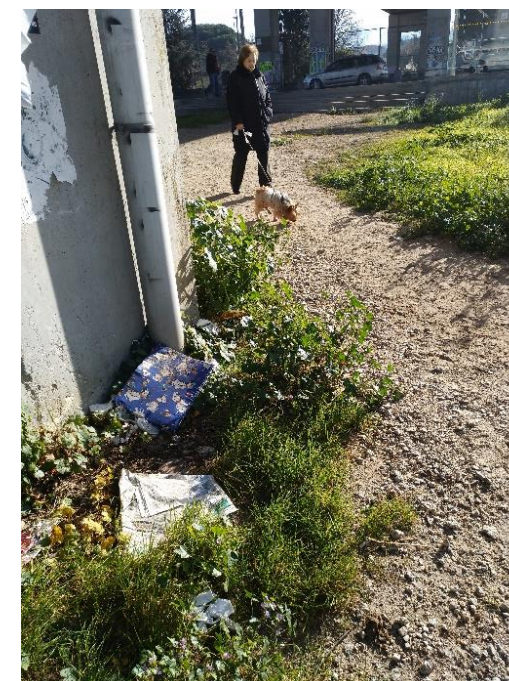
*Imagen de un vehículo indebidamente aparcado en el carril de incorporación del autobús*



*Imagen del circuito de seguridad vial que está en desuso*

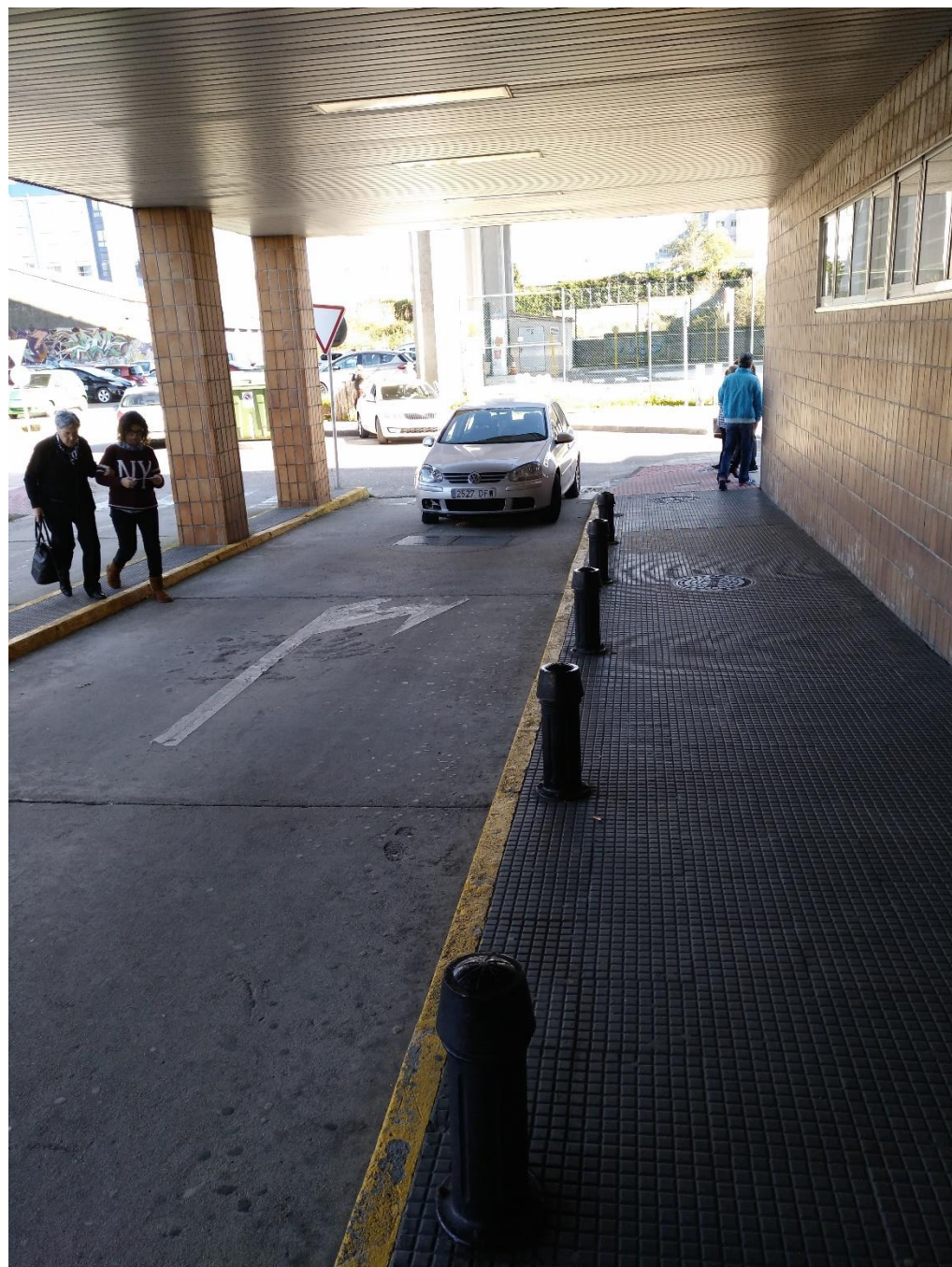


*Imagen del mal estado de los elementos de la zona*



*Imágenes de la suciedad en las zonas de tránsito de peatones y del mal estado del pavimento*





*Imagen de un vehículo estacionado taponando la salida del aparcamiento del Centro de Salud La Casa del Mar*



ANEJO Nº3:

# NORMATIVA Y LEGISLACIÓN





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MARCO LEGAL.
  - 2.1. CONTRATACIÓN DE OBRAS.
  - 2.2. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.
  - 2.3. MEDIO AMBIENTE.
  - 2.4. SEGURIDAD Y SALUD.
  - 2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS.
  - 2.6. EXPROPIACIONES.
  - 2.7. CARRETERAS.
  - 2.8. SEÑALIZACIÓN.



## **1. INTRODUCCIÓN.**

El objetivo de este anejo es establecer el conjunto de normas, leyes y disposiciones oficiales a las que se tiene que adecuar el presente proyecto. Este Anejo tiene carácter abierto, en el sentido de que sus determinaciones serán modificadas en la medida en que cualquiera de las normativas o leyes aquí enumeradas sean objeto de modificación.

Será de aplicación cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de existir discrepancias entre las disposiciones de diferentes normas o pliegos, se entenderá como válida la más restrictiva.

## **2. MARCO LEGAL.**

### **2.1. CONTRATACIÓN DE OBRAS.**

-Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **2.2. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.**

-Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.

-Texto aprobado por Decreto 22/2004, de 29 de enero, y modificado por los Decretos 99/2005, de 22 de diciembre, 68/2006, de 5 de octubre, y 6/2008, de 24 de enero.

-Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.

-Plan General de Ordenación Urbana del Concello de Pontevedra (PGOU).

### **2.3. MEDIO AMBIENTE.**

#### **Marco europeo**

-Directiva 85/337, de 27 de Junio de 1989, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

-Directiva 97/11 modifica la anterior e introduce modificaciones destinadas a clarificar, completar y mejorar las normas relativas al procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental.

#### **Marco estatal**

-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

-Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

-Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

-Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

-Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

#### **Marco autonómico**

-Ley 1 /1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

-Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.

-Ley 9/2013 del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia

### **2.4. SEGURIDAD Y SALUD.**

-Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

-Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales.

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que disposiciones mínimas de seguridad salud en las obras de construcción.

-Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

### **2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS.**

-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

-Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

-Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

-Ley 10/2008, del 3 de Noviembre, de residuos de Galicia.

### **2.6. EXPROPIACIONES.**

-Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación forzosa.

-Decreto de 26 de abril de 1957, por el que se aprueba el reglamento de la Ley de Expropiación forzosa.

-Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

### **2.7. CARRETERAS.**

-Instrucción 3.1-IC "Características geométricas. Trazado".

-Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial".

-Norma 6.1-IC "Secciones de firme".

-Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".

-Orden Circular. 20/2006 Sobre recepción de obras de carretera que incluyan firmes y pavimentos.



### **2.8. SEÑALIZACIÓN.**

- Norma de carreteras 8.1-I.C Señalización vertical.
- Norma de carreteras 8.2-I.C Marcas viales.
- Norma de carreteras 8.3.I.C Señalización de obras.
- Catálogo de señales verticales de circulación tomos I y II.



ANEJO Nº4:

# CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO



## ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. CARTOGRAFÍA.
- 3. REPLANTEO.
  - 3.1. GENERALIDADES.
  - 3.2. BASES DE REPLANTEO.
  - 3.3. LISTA DE PUNTOS DE REPLANTEO
- APÉNDICE 1: PLANO BASES DE REPLANTEO



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto indicar las fuentes cartográficas empleadas, así como establecer un sistema de replanteo que permita el correcto posicionamiento de todos los elementos definidos en el proyecto, a partir de unas bases fijas definidas mediante sus coordenadas U.T.M.

Dadas las características académicas del proyecto, no se ha podido realizar un levantamiento topográfico del terreno ni la comprobación sobre la cartografía de la que se ha dispuesto, a partir de los vértices geodésicos de la zona. Dichas operaciones deberían hacerse en caso de tratarse de un proyecto real.

## 2. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada para la realización del presente proyecto ha sido la siguiente:

- Principalmente, cartografía digitalizada a escala 1:1000 proporcionada por el Ayuntamiento de Pontevedra.
- Cartografía digitalizada, a escala 1/5.000, facilitada por la Biblioteca de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos.
- Hoja nº 185 (Pontevedra) del Mapa Geológico Nacional, MAGNA, a escala 1/50.000 y 1/25.000.
- Hoja nº 16 (Pontevedra) del Mapa Geotécnico General, a escala 1/200.000.

## 3. REPLANTEO

### 3.1. GENERALIDADES

El carácter académico del proyecto y la inexistencia de medios y preparación adecuada hacen inviable la realización de un trabajo de campo con el que determinar las bases, por lo que se han tomado directamente de la cartografía, bajo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

### 3.2. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos de referencia que es necesario establecer para ubicar correctamente los elementos que forman el presente proyecto.

Las bases se materializan en el terreno mediante marcas o clavos y además deben cumplir la condición de poder situar sobre ellos las estaciones topográficas. Deben tener la solidez suficiente para permanecer inmóviles durante el tiempo necesario, no se pueden ver afectadas por las propias obras o por otras exteriores y deben ser de fácil localización y acceso.

Para la correcta ubicación de las bases se han seguido los siguientes criterios:

- Deben de ser visibles entre sí, al menos dos bases desde cada una de ellas y permitir una visión global de la actuación proyectada.
- Los ángulos que formen deberán ser mayores a 30°.
- La distancia entre bases adyacentes no será mayor a 200 metros.
- Deberán materializarse en el terreno mediante marcas o clavos y deberán ser fácilmente accesibles.

Se muestra a continuación, la relación de bases de replanteo, indicando además su posición dada por sus coordenadas (X, Y, Z):

BASE	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR.1	528736.61	4697157.13	8.9
BR.2	528701.73	4697102.58	9.9
BR.3	528652.77	4697070.93	7.2
BR.4	528602.01	4697003.45	6.4
BR.5	528630.67	4696971.20	5.5
BR.6	528560.21	4696984.93	5
BR.7	528519.00	4697046.44	4.23
BR.8	528507.06	4697017.18	4.3
BR.9	528462.27	4697033.90	4.6
BR.10	528489.74	4697086.45	4.65
BR.11	528532.74	4696940.74	8
BR.12	528474.81	4696900.14	9.5

A continuación, se describirá la situación de cada punto:

**BR.1:** Ubicada en la acera junto a la rotonda donde se cruza la calle Rosalía de Castro con la calle Manuel del Palacio.

**BR.2:** Situada en la entrada a la casa con número 43.

**BR.3:** Situada en la entrada del colegio Salvador Moreno en la calle Rosalía de Castro.

**BR.4:** Situada en la acera en el cruce de la calle Rosalía de Castro con la calle Fonte Santa bajo la Autopista del Atlántico.

**BR.5:** Situada en la calle Fonte Santa bajo la Autopista del Atlántico.

**BR.6:** Ubicada en la esquina de la acera donde se cruzan la calle Rosalía de Castro con la calle Simón Bolívar.

**BR.7:** Ubicada en la entrada del Parking bajo la Autopista del Atlántico, frente al centro de salud, en la calle Simón Bolívar.

**BR.8:** Situada en la entrada del centro de salud la Casa del Mar.

**BR.9:** Situada en la entrada al parking del centro de salud en la acera de la Avenida de Marín.

**BR.10:** Ubicada en la acera en el cruce de la calle Simón Bolívar con la Avenida de Marín, bajo la Autopista del Atlántico.

**BR.11:** Ubicada en la acera en el cruce de la calle Rosalía de Castro con la calle Licenciado Molina.

**BR.12:** Ubicada en la acera frente al portal número 63 de la calle Rosalía de Castro.



**3.3. LISTA DE PUNTOS DE REPLANTEO**

A continuación, se ofrece también el listado con el replanteo de los puntos singulares de la zona de actuación, en coordenadas UTM.

Se puede ver la disposición de todos estos puntos en el Plano Nº 5 Replanteo del Documento Nº 2.

<b>ZONA LÚDICA</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
L1	528782.0297	4697143.1655
L2	528767.3273	4697131.1307
L3	528761.7605	4697167.9276
L4	528747.0581	4697155.8927
L5	528743.0777	4697181.6264
L6	528736.7062	4697175.6216
L7	528737.0730	4697187.9979
L8	528730.7014	4697181.9932
L9	528735.8296	4697196.6015
L10	528730.4892	4697191.5298
L11	528727.5274	4697188.7099
L12	528722.2356	4697183.7005
L13	528731.1003	4697201.7654
L14	528725.7085	4697196.8485
L15	528722.6738	4697194.1012
L16	528717.2637	4697189.1676

<b>ZONA DE USO COMPARTIDO</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
C1	528765.0000	4697211.7700
C2	528766.0100	4697206.6000
C3	528744.6558	4697200.5050
C4	528745.7190	4697221.0955
C5	528725.2325	4697221.0955
C6	528728.7500	4697224.5426

<b>ZONA APARCAMIENTO</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
E1	528714.9757	4697226.2049
E2	528733.2930	4697244.8472
E3	528703.4707	4697277.5160
E4	528723.8716	4697290.2118
E5	528678.0114	4697340.4448
E6	528672.9090	4697333.9074
E7	528663.4353	4697340.4889
E8	528639.1567	4697309.2224
E9	528673.1004	4697265.2663
E10	528646.1627	4697294.8350
E11	528644.8245	4697296.3213
E12	528636.4011	4697305.6229

E13	528624.8989	4697290.5821
E14	528631.0025	4697283.7390
E15	528632.9813	4697282.7924
E16	528659.0690	4697252.5149

<b>ZONA PEATONAL</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
P1	528783.8638	4697100.0567
P2	528800.8699	4697114.9615
P3	528814.1360	4697126.3558
P4	528768.8472	4697124.2984
P5	528783.8750	4697156.8300
P6	528743.7958	4697155.4000
P7	528759.9246	4697183.2361
P8	528757.9328	4697185.4035
P9	528721.9101	4697181.2884
P10	528749.1230	4697201.2983
P11	528738.8850	4697222.9800
P12	528735.2731	4697226.6335
P13	528696.5659	4697190.0690
P14	528686.5900	4697180.4800
P15	528692.4395	4697174.1069
P16	528700.1300	4697164.2200
P17	528704.2935	4697164.9541
P18	528708.4428	4697170.2728
P19	528715.0790	4697169.0618

<b>ZONAS VERDES</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
V1	528740.8600	4697224.7600
V2	528757.0400	4697208.1300
V3	528747.6300	4697205.7700
V4	528721.0380	4697212.7520
V5	528729.7347	4697203.2563
V6	528715.7122	4697207.7841
V7	528724.2563	4697198.3383
V8	528712.7107	4697205.1664
V9	528721.2312	4697195.7034
V10	528707.2145	4697200.2175
V11	528715.9111	4697190.6549
V12	528750.9152	4697179.3632
V13	528757.8440	4697172.0112
V14	528745.5806	4697174.3356
V15	528752.4201	4697167.0783
V16	528742.8239	4697171.7376
V17	528749.4873	4697164.4110
V18	528737.3254	4697166.5557
V19	528744.0269	4697159.4449
V20	528705.7119	4697198.8144



## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

V21	528767.9597	4697125.5658
V22	528698.9544	4697192.3654
V23	528762.5032	4697121.4624
V24	528758.3140	4697120.1380
V25	528747.2300	4697119.1500
V26	528719.4809	4697131.9090
V27	528714.1180	4697156.3243
V28	528723.4440	4697159.5961
V29	528708.2027	4697177.0162
V30	528701.9662	4697172.9993
V31	528697.4952	4697167.0798
V32	528704.1956	4697181.4281
V33	528697.9178	4697177.4127
V34	528693.4469	4697171.4932
V35	528707.8902	4697227.0391
V36	528702.4351	4697222.0768
V37	528699.4927	4697219.3868
V38	528694.0757	4697214.4469
V39	528702.7246	4697232.7177
V40	528697.3455	4697227.7892
V41	528694.3904	4697224.9678
V42	528688.9076	4697220.1142
V43	528701.3230	4697234.2584
V44	528695.7546	4697229.2346
V45	528692.9792	4697226.5339
V46	528687.5410	4697221.5880
V47	528689.2678	4697247.5421
V48	528686.6421	4697245.0975
V49	528686.3798	4697239.7446
V50	528683.4801	4697237.0562
V51	528677.7643	4697237.3057
V52	528675.4446	4697234.9391
V53	528686.5704	4697250.4958
V54	528683.9548	4697248.0718
V55	528678.8853	4697248.3521
V56	528675.5943	4697245.6248
V57	528675.3498	4697240.2711
V58	528672.7873	4697237.9172
V59	528674.4717	4697263.7432
V60	528669.0654	4697258.8064
V61	528666.0083	4697256.0764
V62	528660.5833	4697251.1856

ACERAS	COORDENADA X	COORDENADA Y
A1	528857.7726	4697377.3752
A2	528877.4962	4697364.4246
A3	528860.7056	4697363.8585
A4	528848.6734	4697341.6651
A5	528846.1163	4697336.7698
A6	528843.2719	4697333.9597
A7	528837.7267	4697330.6182
A8	528829.2388	4697334.5557
A9	528826.3247	4697331.0062
A10	528783.3676	4697288.8121
A11	528801.7670	4697295.8674
A12	528779.8358	4697285.3413
A13	528763.5791	4697258.4802
A14	528803.8389	4697215.5184
A15	528794.8376	4697213.5588
A16	528757.2081	4697251.4560
A17	528742.9816	4697249.6788
A18	528736.0596	4697243.3805
A19	528735.6882	4697231.1980
A20	528711.0723	4697218.2682
A21	528705.5670	4697216.7192
A22	528696.9379	4697208.4234
A23	528698.0110	4697205.6142
A24	528687.9045	4697200.8366
A25	528688.9651	4697185.7099
A26	528667.6431	4697177.1256
A27	528658.2286	4697155.6310
A28	528625.7176	4697134.8683
A29	528629.1274	4697127.0159
A30	528630.8323	4697120.9611
A31	528609.2368	4697119.0690
A32	528683.8805	4697206.2586
A33	528686.4360	4697208.2480
A34	528680.6485	4697206.3712
A35	528687.2628	4697214.0287
A36	528657.4953	4697232.8987
A37	528657.6842	4697235.9927
A38	528660.5928	4697238.2942
A39	528661.5858	4697243.3671
A40	528649.0069	4697238.6352
A41	528656.4489	4697242.4277
A42	528657.4741	4697248.0786
A43	528652.2614	4697253.9189
A44	528651.0241	4697249.0468
A45	528653.9388	4697258.2732
A46	528649.7261	4697263.6306
A47	528644.0853	4697251.4598



## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

A48	528640.7862	4697251.8047
A49	528640.1102	4697260.9355
A50	528640.9563	4697266.8131
A51	528630.3813	4697279.0455
A52	528629.2245	4697273.8460
A53	528621.7896	4697286.9096
A54	528617.7192	4697278.1163
A55	528617.7967	4697281.4456
A56	528620.2320	4697291.4411
A57	528611.8989	4697282.8468
A58	528612.2823	4697279.7359
A59	528600.1024	4697263.6548
A60	528596.9858	4697263.4602
A61	528587.4379	4697250.5252
A62	528599.7486	4697257.2960
A63	528600.7226	4697249.3189
A64	528598.1510	4697245.1870
A65	528625.0383	4697224.3414
A66	528626.0543	4697237.6567
A67	528633.4821	4697237.5065
A68	528642.5081	4697245.0499
A69	528654.5166	4697335.4652
A70	528654.2404	4697338.6185
A71	528661.1978	4697346.1582
A72	528673.8651	4697337.3684
A73	528677.6534	4697342.4925
A74	528731.2715	4697292.8140
A75	528712.4912	4697280.9112
A76	528716.5399	4697167.5293
A77	528711.9194	4697157.0951
A78	528702.0009	4697151.8543
A79	528705.2292	4697132.9134
A80	528709.4619	4697133.4825
A81	528717.4013	4697131.2400
A82	528700.6336	4697124.3294
A83	528736.4829	4697118.2131
A84	528757.0698	4697111.3346
A85	528763.2788	4697119.6721

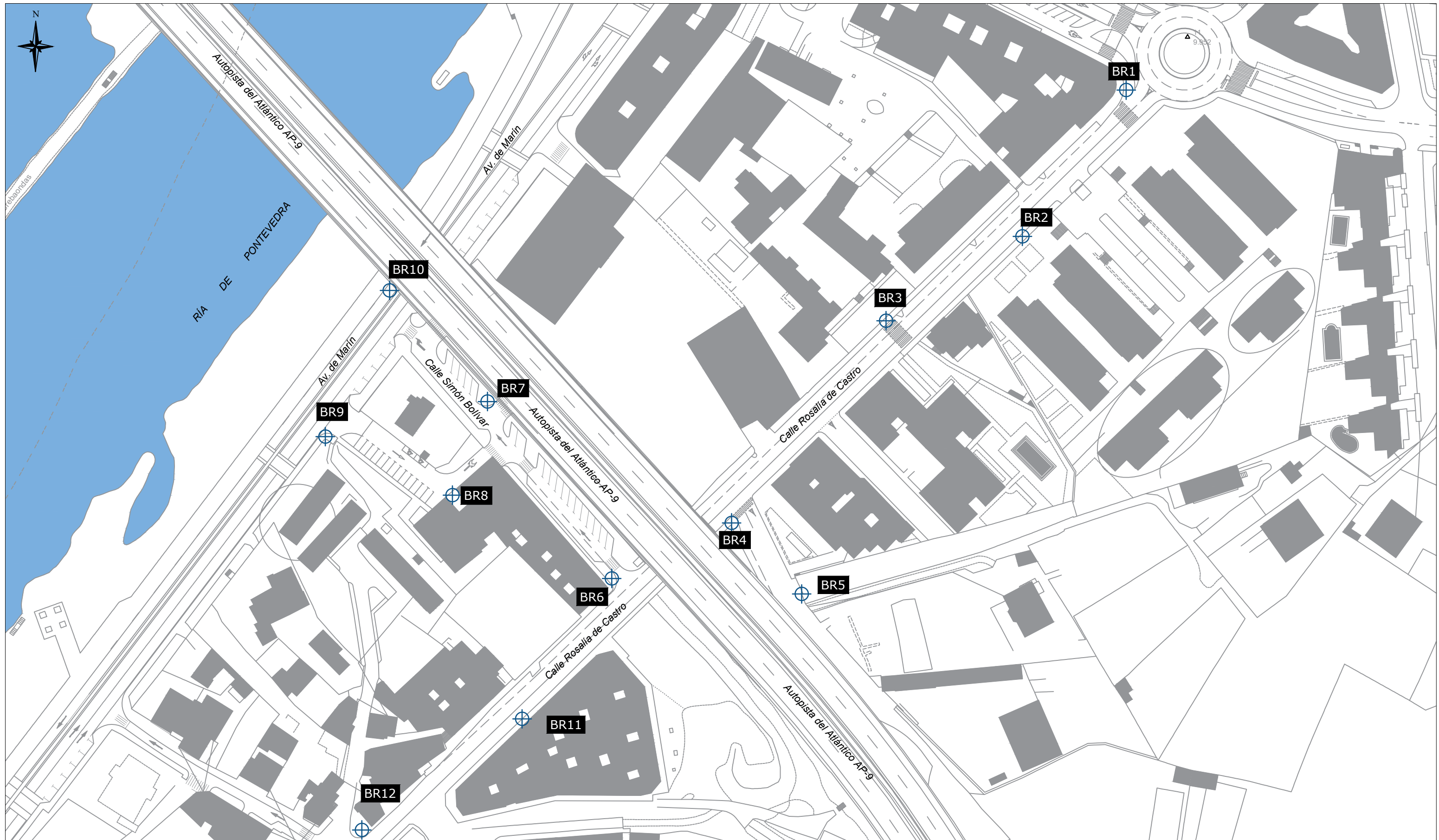
CALZADA	COORDENADA X	COORDENADA Y
F1	528860.0986	4697380.3634
F2	528867.6187	4697373.2275
F3	528799.4663	4697214.6940
F4	528736.3088	4697254.7496
F5	528712.1107	4697124.3310
F6	528622.5306	4697116.5173
F7	528616.2134	4697117.5032
F8	528593.2891	4697258.4548
F9	528615.6479	4697287.8366



## ANEJO Nº4: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

# APÉNDICE 1






ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD  
DE A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:



Título del proyecto:

# Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

Fecha:
--------

Marzo  
2017

Título del Plano:

## Replanteo

PLANO
-------

Hoja 1 de 1

ESCALA:

1:1200





ANEJO Nº5:

# GEOLOGÍA



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ESTUDIO GEOLÓGICO

2.1. ZONA DE ESTUDIO

2.2. ESTRATIGRAFÍA

2.3. TECTÓNICA

2.4. PETROLOGÍA

2.5. GEOLOGÍA ECONÓMICA

2.6. SISMICIDAD

APÉNDICE 1: MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA E. 1:200.000 (HOJA 16)

APÉNDICE 2: MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA E. 1:50.000 (HOJA 185)



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el de analizar las condiciones geológicas de los terrenos en los que tiene lugar el presente proyecto.

El análisis geológico está encaminado a estimar la naturaleza, estado y características resistentes de los materiales, que permita una evaluación correcta de su comportamiento frente a las estructuras y actuaciones que se van a proyectar sobre estos suelos.

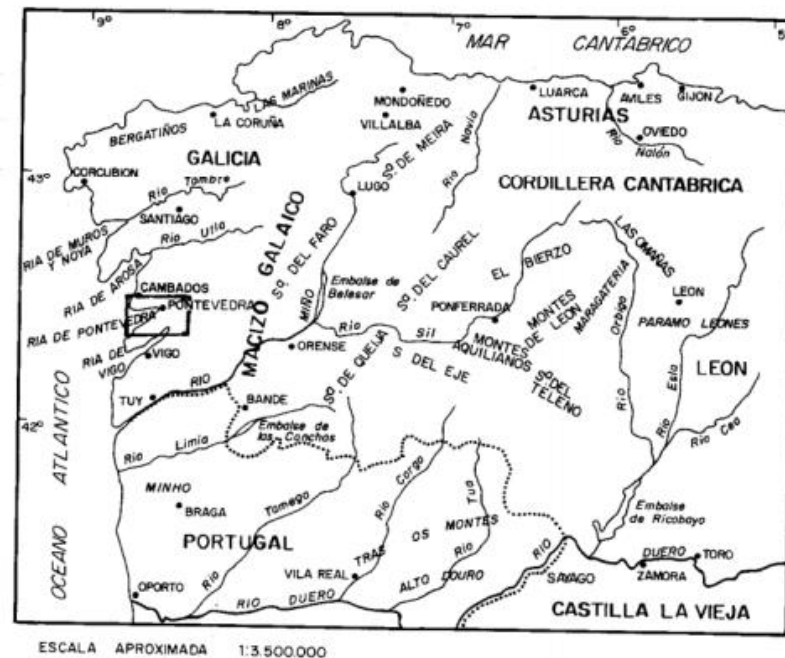
Los datos que se aportan a continuación se han obtenido de los siguientes documentos:

- Hoja nº 185 (Pontevedra) del Mapa Geológico Nacional, MAGNA, a escala 1/50.000 y 1/25.000.
- Hoja nº 16 (Pontevedra) del Mapa Geotécnico General, a escala 1/200.000.

## 2. ESTUDIO GEOLÓGICO

### 2.1. ZONA DE ESTUDIO

La situación de la zona sobre la que se realizarán los trabajos de las actuaciones propuestas en este proyecto se corresponde con la Hoja número 04-10 (185) PONTEVEDRA, del Mapa Topográfico Nacional que se encuentra a escala 1.50.000. Está situada en el sector NW de la península Ibérica, entre las coordenadas geográficas 5°10' y 4°50' de longitud W (meridiano de Madrid) y 42°20' y 42°30' de latitud N, y aparece cruzada de NW a SE por la ría de Pontevedra, en cuya cabecera desemboca el río Lérez.

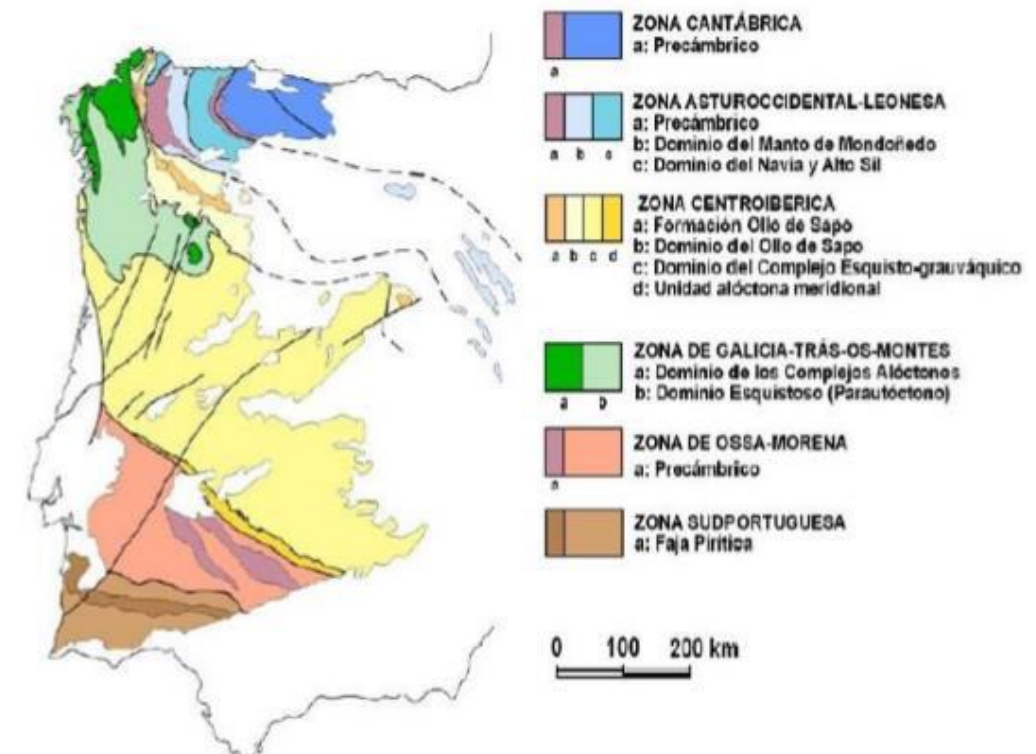


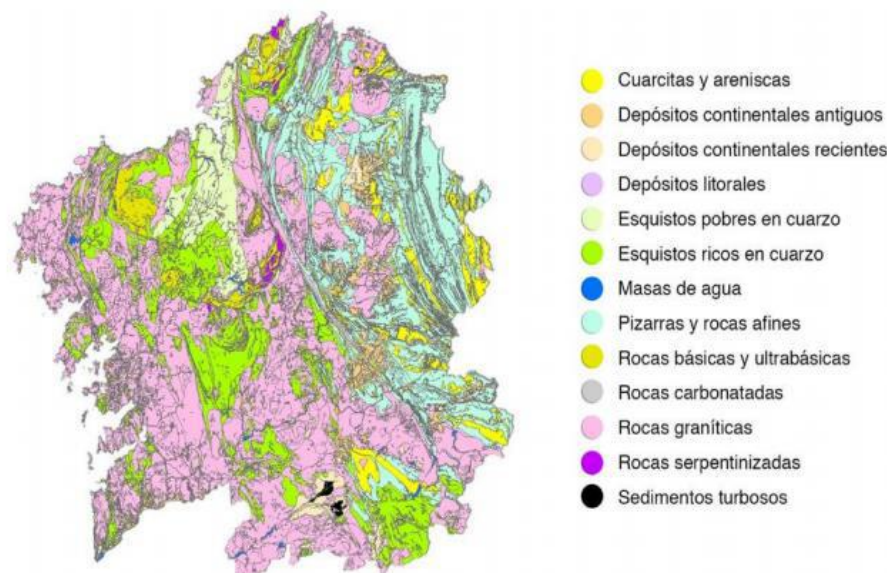
Según la memoria descriptiva, en esta Hoja, salvo la excepción de las planicies y rasantes costeras próximas a la Ensenada del Grove, en general se trata de una zona montuosa, de morfología accidentada, de amplios, pero relativamente profundos valles y laderas de bastante pendiente.

La red vial es densa e importante en esta zona de las Rías Baixas, satisfaciendo ampliamente las necesidades de una población diseminada con un índice elevado de poblamiento. Por lo que se trata de una zona en la que su orografía ha sido muy modificada.

Geográficamente el área investigada se localiza en la ciudad de Pontevedra cuyo emplazamiento coincide con el río Lérez en la ría de Pontevedra. Fisiográficamente es una zona emplazada sobre las riberas del canal

principal. Regionalmente se incluye, según el esquema de las zonas paleogeográficas de Ph. Matte (1968) en la zona V de Galicia Occidental y en la llamada zona de Galicia tras os montes según el mapa tectónico de la Península y Baleares del IGME (1972).





Los esquemas adjuntos muestran la situación geográfica y geológica de la Hoja estudiada. Aparece formada por un mosaico de batolitos graníticos, en su mayor parte de edad hercínica, sobre los que quedan englobados restos de una serie esquistos-areniscosa epi o mesozonal, parcialmente asimilada y metamorfoseada por las intrusiones graníticas de edad Precámbrico- Paleozoico indiferenciado.

## 2.2. ESTRATIGRAFÍA

La columna estratigráfica de esta Hoja está muy poco definida debido a que las series estudiadas carecen de restos fósiles determinativos y de niveles guía fácilmente identificables.

La existencia de diversidad de rocas metasedimentarias yacentes en la zona de estudio, obliga a pensar que existen términos que van desde el Precámbrico hasta el Silúrico.

Sobre este substrato afectado por fenómenos superpuestos de polimetamorfismo (regional, varias fases y térmico) se apoya, de manera discontinua, una cobertura de depósitos recientes y suelos eluvio-coluviales bastante diversificados y en general aprovechados por la actividad industrial de la región.

### 2.2.1. Complejo Cabo D'Home-La Lanzada (PC-S, PC-Sc)

Constituye una formación metasedimentaria de edad probable Precámbrico Superior-Silúrico. Se encuentra bastante diversificada en su litología pese a los procesos metamórficos sufridos y ha sido intruida, en sucesivas etapas, por rocas ígneas de naturaleza ácida, acompañadas de cortejos filonianos diversos.

En su conjunto es difícil establecer una sucesión estratigráfica clara dentro de esta formación.

Los litotipos mejor representados son:

- Micasquistos con andalucita y sillimanita.

Más frecuentes en zonas próximas a apófisis graníticas y al contacto con el batolito granodiorítico de Caldas de Reyes. Petrográficamente hablando aparecen formando cuarzo, moscovita y biotita como elementos esenciales y por andalucita, sillimanita, leucoxeno y opacos como accesorios.

- Cuarzo-esquistos y esquistos de dos micas.

Son los litotipos mejor representados en la zona de estudio. Están formados por cuarzo, moscovita y biotita como elementos esenciales y turmalina, rutilo, apatito y opacos como accesorios.

- Areniscas y cuarcitas.

Afloran en delgados y discontinuos horizontales, entre el decímetro y el metro de potencia, y con una acusada variedad de colores y texturas, Petrográficamente se trata de rocas formadas por cuarzo y material carbonoso como elemento esencial, y moscovita, circón y opacos como accesorios.

- Calcosilicatados

Se localizan en dos niveles. Los primeros en la zona de la playa de Canelas, formados por rocas de origen sedimentario de estructura lentejonar, de color verde claro o blanquecino, intercaladas con micasquistos oscuros o verde-grisáceos. Petrográficamente están formados por anfíbol monoclinico, epidota, cuarzo, plagioclasa y feldespato potásico como elementos esenciales y moscovita, biotita, esfena, circón, apatito y opacos como accesorios. El segundo nivel se localiza en la Hoja de Vigo, aparecen como elementos esenciales cuarzo, anfíbol monoclinico, biotita, epidota, y como accesorios esfena, apatito, circón, feldespato potásico, moscovita y opacos.

### 2.2.2. Cuaternario

Los terrenos cuaternarios y depósitos recientes constituyen en la Hoja extensas, aunque muy poco potentes, formaciones que recubren las amplias vallonadas de la zona y las áreas marismales, de las rías de Pontevedra, y parte de las de Arosa y Vigo.

En cuanto a las formaciones pleistocénicas reducen su afloramiento al entorno de la ría de Arosa, bordeándola por el S y SE.

Todas estas formaciones superficiales se apoyan indistintamente sobre un substrato diverso, granítico, gneísico o esquistoso, recubriéndolo y dificultando, la mayor parte de las veces, su observación directa y su estudio.

- Depósitos de terraza (QT)

Se trata de una formación detrítica horizontal compuesta en origen por dos tramos: uno superior esencialmente granular, conglomerático, y otro inferior de naturaleza arenoso-arcillosa, caolínica. El tramo inferior es arcilloso en general, incluyendo zonaciones caoliníferas blancas y rojizas. Ambos han tenido aprovechamiento industrial. El origen de estos depósitos puede afirmarse que es debido a los cambios climáticos acontecidos durante el Pleistoceno.

- Marismas y depósitos intertidiales (QM)

Se trata de formaciones limo-arenosas, muy ricas en materia orgánica y materiales salíferos. Tienen mucha extensión superficial a pesar de su exigua potencia. Son comunes en la ría de Arosa.

- Playas y dunas (QP, QD)

Aparecen casi exclusivamente en la zona costera de Sanxenxo-Montalvo ocupando sectores muy concretos. Ambos están integrados por arenas blancas de cuarzo y grano fino.

- Depósitos residuales recientes (QAI-C, QAI, Qc, QCD)

Formaciones superficiales de origen diverso de entidad y litología parecidas. Los suelos aluvio-coluviales y coluviales (QAI-C, Qc) ocupan fondos de valles y falda baja de laderas. Están muy bien representados en los





valles próximos a las cabeceras de las rías de Pontevedra, Vigo y Arosa. Los suelos aluviales (QAI) están poco representados, como tales. Localmente han sido cartografiados y separados de otros, apareciendo formados en general por gravas y arenas lavadas.

- Conos de deyección

Se han cartografiado pequeños episodios detríticos depositados en el tramo final de algunos cauces sin importancia. Destaca, sin embargo, el situado en Pontevedra capital. La composición granular caótica y motilidad de estas formaciones los caracteriza, siendo interesante su cartografía y separación del resto a la hora de realizar programas geotécnicos de cierta envergadura.

### 2.3. TECTÓNICA

En el estudio de las deformaciones de esta Hoja, siguiendo un orden cronológico tomando como punto de referencia las deformaciones hercínicas por ser durante esta orogenia cuando se produjeron las manifestaciones tectónicas más importantes que quedan reflejadas en los materiales del área de estudio.

Antes de las deformaciones hercínicas, desde un punto de vista tectónico, es posible la existencia de dos etapas de movimientos, la primera de edad Asintica y la segunda de edad Caledónica.

La presencia de los movimientos asinticos únicamente podría detectarse en el Complejo PS-S, por la existencia de niveles de metaconglomerados que evidencien una discordancia erosiva. No han sido encontrados en esta Hoja, aunque se han cartografiado en zonas al S.

En cuanto a la deformación Caledónica, su presencia en el NW de la Península Ibérica ha sido muy discutida; algunos autores llegan a pensar en ella como una fase de deformación con pliegues tumbados y acompañada de metamorfismo, estos hechos, que no han podido comprobarse en la Hoja de Pontevedra.

#### 2.3.1. Deformación hercínica

Se trata, al parecer, de una etapa compresiva acompañada de un importante flujo térmico causante del metamorfismo regional y de las granitizaciones. En esta etapa se han podido diferenciar dos fases de deformación, responsables de las estructuras que aparecen actualmente en la Hoja, aunque las fases visibles son de la Fase II.

-Fase I

Esta fase debió de alcanzar un gran desarrollo en el área estudiada, dando estructuras observables a todas las escalas, aunque en la actualidad y dentro de la Hoja, solamente se observan planos de esquistosidad, y no es fácil ver a escala cartográfica ninguna estructura de la Fase.

-Fase II

Esta Fase ha originado la mayoría de las estructuras visibles en la Hoja; en conjunto, se observa que disminuye su intensidad de W a E.

-Fases tardías

No han tenido una repercusión ostensible en la zona estudiada, si bien se han observado en áreas situadas al S y al W repliegues de tipo "chvron" y "kink". A estas fases puede atribuírseles que los ejes de los pliegues de la Fase II bucen unas veces hacia el norte y otras hacia el sur.

#### 2.3.2. Deformación tardihercínica

Durante y tras la actuación de las Fases hercínicas descritas, el macizo completó su elevación definitiva y acentuó su erosión y dismantelamiento, adquiriendo de manera progresiva un comportamiento de tipo rígido frente a esfuerzos posteriores. En consecuencia se formaron en esta etapa fracturas con funcionamiento y saltos diversos, destacando como principales discontinuidades una red de fallas de desgarres subverticales, con importante componente horizontal.

#### 2.3.3. Deformación posthercínica

Tras el período tardihercínico no han quedado en la región vestigios de nuevas etapas tectónicas hasta el final del Terciario. Durante el Mesozoico se produjeron algunos movimientos de tipo isostático, quedando plasmado en las planicies (nivel de cumbres) de las montañas gallegas, que constituirán los restos morfológicos más antiguos de la etapa posthercínica, heredados del Mesozoico.

Finalmente, durante el Pleistoceno, tienen lugar las glaciaciones ocasionando descensos escalonados del nivel de base de los ríos, propiciando el desarrollo de terrazas, rasas costeras y altiplanos de erosión a distintos niveles.

### 2.4. PETROLOGÍA

Se describen a continuación por separado las rocas metamórficas y las rocas ígneas, incluyendo dentro del primer grupo las rocas originadas mediante los procesos de migmatización que se han detectado dentro de la Hoja.

#### 2.4.1. Rocas metamórficas

Dentro de este tipo de rocas se van a considerar por separado las rocas originadas durante el metamorfismo regional de presión intermedia y, por otro lado, las originadas en virtud del metamorfismo de contacto producido por las intrusiones ácidas.

Todos los materiales sedimentarios que aparecen en la Hoja, salvo los depósitos cuaternarios, han sufrido al menos un proceso de metamorfismo regional de presión intermedia y con un alto gradiente térmico. En este metamorfismo aparece una sucesión que va desde la epizona (clorita) a la catazona (sillimanita).

Estudiando por separado las características del metamorfismo regional hercínico por separado en los distintos complejos de rocas metamórficas:

##### a) Complejo Cabo D'Home – A Lanzada

Las paragénesis más frecuentes en las rocas pelíticas son:

1. Cuarzo, moscovita, clorita.
2. Cuarzo, biotita, moscovita.
3. Cuarzo, biotita, moscovita, andalucita, sillimanita.
4. Cuarzo, biotita, moscovita, granate, sillimanita.
5. Cuarzo, biotita, moscovita, sillimanita.
6. Cuarzo, biotita, moscovita, sillimanita, plagioclasa.
7. Cuarzo, biotita, moscovita, sillimanita, feldespato potásico.



De estas paragénesis, la 1 corresponde a la zona de la clorita (facies esquistos verdes), la 2 a la zona de la biotita (facies anfíbolitas), y las restantes a la zona de la sillimanita (facies anfíbolitas).

Mientras que las dos primeras paragénesis se desarrollan en los afloramientos del Complejo PC-S al W de la Hoja, las 3, 4, y 5 se desarrollan por toda la extensión de la Hoja y las 6 y 7 tan sólo en los enclaves de metasedimentos localizados al SE de Pontevedra.

### b) Complejo Vigo – Pontevedra (Z-b)

Está completamente rodeado de rocas ígneas, salvo en un área próxima al límite con la Hoja de Vigo, donde se pone en contacto con los metasedimentos del Complejo Cabo D'Home – La Lanzada. Ante la incapacidad de establecer una columna estratigráfica general suficientemente determinativa, se estudiarán, por separado, los diferentes tipos de rocas de origen "para" que afloran en la Hoja.

-Paragneis normales

Se trata de gneis de biotita y plagioclasa. Presenta una gran diversidad de aspecto, tanto por diferencia de tamaños de grano como por las porciones de minerales de la roca.

Los componentes minerales principales son cuarzo, plagioclasa, biotita y en algunos casos moscovita.

Las paragneises más frecuentes son:

1. Cuarzo- plagioclasa- biotita.
2. Cuarzo- plagioclasa- biotita- granate.
3. Cuarzo- plagioclasa- feldespato potásico- biotita- granate.
4. Cuarzo- plagioclasa- feldespato potásico- biotita- moscovita.
5. Cuarzo- plagioclasa- biotita- andalucita- sillimanita.

-Anfibolitas

Aparecen intercaladas entre los paragneises. Están constituídas por anfíbol monoclinico, plagioclasa y cuarzo. Como minerales accesorios más abundantes tienen biotita, opacos, esfena y feldespato potásico.

La plagioclasa se suele presentar como mineral metablastico con pequeños cristales deformados de cuarzo y biotita.

Los paragneises que presentan estos niveles son:

1. Cuarzo- plagioclasa (An > 12%)- anfíbol monoclinico.
2. Cuarzo- plagioclasa (An > 12%)- anfíbol monoclinico- biotita.

### c) Rocas de metamorfismo de contacto

Localmente y sobre todo ligado a los últimos episodios intrusivos, aparecen algunas manifestaciones de un metamorfismo de contacto, que se superpone al metamorfismo regional. Se caracteriza por la formación de nuevas biotitas, por la aparición de cristales de andalucita y, más raramente, de agujas de sillimanita que han crecido a expensas de antiguas biotitas.

Estos fenómenos son particularmente visibles en el borde batolito de Caldas y en las proximidades de los asomos graníticos en general.

### d) Ortogneis de biotita

Bajo esta denominación se recoge un conjunto de rocas ígneas en origen de edad prehercínica, que afloran como pequeños stocks o diques en diversas partes de la Hoja, y en dos afloramientos mayores (de 1 km<sup>2</sup> aproximadamente), en la playa de Lapamán y al S de Marín en el límite con la Hoja de Vigo.

Los componentes principales son: cuarzo, microclina, plagioclasa, biotita y ocasionalmente moscovita.

La textura varía de lepidoblástica gneísica a granoblástica, con cataclasis acusada.

Los cristales de microclina contienen cristallitos pequeños de feldespato potásico, albita y cuarzo y están recrystalizados en porfiroblastos, cuyo eje suele coincidir con la lineación de la roca.

El cuarzo se dispone en bandas o es intersticial, en cristales redondeados.

Las plagioclasas son escasas y presentan poca recrystalización.

Como minerales accesorios tienen: apatito, opacos, clorita, y ocasionalmente epidota y granates.

### e) Gneis glandular

Con esta denominación se engloban un conjunto de rocas con clara estructura gneísica y un fuerte proceso de migmatización que forman un afloramiento prácticamente continuo de unos 15-20 km<sup>2</sup> al N de Pontevedra.

En el borde occidental del afloramiento se pone en contacto con el Complejo Cabo D'Home – La Lanzada. Este contacto sigue la dirección general de las estructuras de la Fase I, se cree que es de carácter intrusivo, pues se han encontrado pequeños afloramientos de gneis glandular en el interior de la formación metasedimentaria. La otra formación con la que se pone en contacto este gneis es con los granitos de dos micas, que son intrusivos en él.

Están afectados por las siguientes deformaciones:

-Fase I Hercínica, que produce una filonitización intensa y una esquistosidad bien desarrollada.

-Fase II Hercínica, que produce en ellos una deformación muy débil, observándose a escala de afloramiento algunos pliegues de esquistosidad.

La roca está definida como gneis de grano medio a grueso, con glándulas de feldespato y una matriz inequigranular constituida por plagioclasa (albita-oligoclasa ácida), cuarzo, moscovita (tardía, esto es común en zonas de borde próximas al contacto con los granitos de dos micas) y biotita. Los accesorios más frecuentes son apatito, circón, rutilo, opacos y clorita.

### **2.4.2. Rocas ígneas**

Las rocas ígneas que afloran en esta Hoja se pueden reunir en dos grandes grupos, granitos hercínicos y granitos prehercínicos. Los primeros se dividen, a su vez, en granitos calcoalcalinos (granodioritas) y granitos de feldespato alcalino (leucogranodiorita).

Los granitos prehercínicos han sufrido al menos un proceso metamórfico y dos deformaciones que han variado el aspecto original de la roca, por lo que ya se han tratado en el apartado de rocas metamórficas.



#### a) Granitos calcoalcalinos

Se han considerado dos series diferentes por presentar diversas facies y haberse emplazado en momentos distintos:

-Serie precoz (granodiorita de Sanxenxo)

Dentro de esta serie se distinguen dos tipos diferentes atendiendo a aspectos texturales: Facies de grano grueso con megacristales de feldespato (las más abundantes). Facies microgranular de cuarzo- dioritas y microgranodioritas (solamente en el borde oriental).

-Serie tardía (granodiorita de Caldas de Reyes)

Constituye el extremo sur del batolito de Caldas de Reyes. Relacionadas cartográficamente en cuatro tipos de rocas: granodioritas precoces, granitos de dos micas, gneis glandulares, metasedimentos del Complejo Cabo D'Home – La Lanzada.

#### b) Granitos alcalinos

Se han considerado dos tipos diferentes, granitos de feldespato alcalino y granitos de feldespato alcalino con grandes biotitas (facies ``ala de mosca``).

-Granitos de feldespato alcalino

Constituyen las rocas más abundantes dentro de la Hoja de Pontevedra. Existen diferentes facies en esta formación, en función del tamaño de grano y de la intensidad de deformación (cataclasis) fundamentalmente. Las facies más importantes son:

Granitos equigranulares de grano medio a fino y microgranitos.

Granitos equigranulares de grano medio a grueso.

Granitos cataclásticos

-Granitos de feldespato alcalino con grandes biotitas (granito de ``ala de mosca``)

Aparecen en la Hoja en tres macizos aislados:

Macizo de Puente Caldelas- Berducido.

Macizo de Villarchán.

Macizo de los alrededores de Chain.

Son también granitos de dos micas, pero se distinguen a escala de la muestra de mano, por su textura típica de grandes cristales de biotita (textura en ``ala de mosca``) y su tamaño de grano (mayor de 5mm).

En cuanto a la relación temporal del granito de ``ala de mosca`` y el de dos micas típico, aunque ambos pueden pertenecer a un mismo magma, el granito de dos micas, de facies común es posterior a éste.

#### **2.4.3. Rocas filonianas**

Dentro de la Hoja se desarrolla una importante manifestación filoniana, fundamentalmente en los granitos de dos micas, que se puede englobar en dos grandes grupos: pórfidos graníticos y diques de cuarzo, pegmatitas y aplitas.

#### a) Diques de cuarzo, pegmatitas y aplitas

Los diques de cuarzo son generalmente de poco espesor (menor de 1m) y escasa continuidad lateral, son relativamente frecuentes, sobre todo en granitos de dos micas, y no se ha podido constatar en ellos la existencia de mineralizaciones de ningún tipo. Los diques de pegmatita son más numerosos y de mayor potencia (hasta 10m) que los de cuarzo. Son especialmente frecuentes en los contactos del granito de feldespato alcalino con los gneises glandulares y con el granito de ``ala de mosca``.

#### b) Pórfidos graníticos

Sólo se han encontrado dos diques:

En la playa de Aguite (término municipal de Marín). Al este de la Hoja, en el contacto del granito de dos micas de grano fino con el de ``ala de mosca``.

#### c) Dioritas

Aparecen varios diques en relación con los granitos de dos micas y los metasedimentos, de escasa potencia y continuidad.

Están compuestos por plagioclasa andesina, anfíbol monoclinico y biotita esencialmente. Como accesorios: cuarzo intersticial, clorita secundaria de biotita, feldespato potásico intersticial o precedente de la cloritización de biotita, esfena y opacos.

#### **2.4.4. Procesos de migmatización.**

En los enclaves de metasedimentos existentes en los granitos de feldespato alcalino, es frecuente observar un proceso de asimilación más o menos avanzado que, en ocasiones, llegan a producir la asimilación prácticamente total del metasedimento, dando auténticos granitos migmatíticos en diversos puntos de la Hoja; sin embargo lo más frecuente es que este proceso se alcance con grado intermedio, con fusión parcial de la roca englobada por los granitos, dando una serie de estructuras migmatíticas muy variadas.

Este proceso de asimilación de los metasedimentos está acompañado de un incremento de la intensidad de metamorfismo regional al que estaba sometida la roca original, pues la intrusión de estos granitos es ligeramente posterior, en general, al paroxismo del metamorfismo regional. Este aumento de la intensidad del metamorfismo está marcado por la aparición de sillimanita en los enclaves esquistosos y en los granitos de las zonas próximas a la de mezcla.

Este fenómeno de migmatización también es observable en los gneises glandulares, sin embargo, el origen del mismo puede ser doble, puesto que localmente se observa cómo la migmatización está originada por la intrusión de los granitos de feldespato alcalino. También cabe la posibilidad de que los ``augengneises`` sufriesen una migmatización anterior a la intrusión de los granitos de feldespato alcalino, cuyo origen es aún desconocido, pudiendo deberse al metamorfismo prehercínico y/o hercínico.

En la granodiorita precoz, el proceso de migmatización se manifiesta por la moscovitización de la roca (crecimiento de moscovita a expensas de biotita y feldespato) y una fusión parcial de la roca con albitización de los feldespatos.





## 2.5. GEOLOGÍA ECONÓMICA

### 2.5.1. Minería

Se trata de un sector económico que carece de interés en la Hoja. Actualmente no hay nada en explotación y los únicos indicios que se han encontrado consisten en una serie de pequeñas calicalas, situadas al este de Pontevedra.

Se percibe en determinadas zonas de cauces y arenas de playa de la Hoja con un anormal contenido en minerales pesados y menas metálicas, desvinculando su aparición, en principio, de un origen natural.

### 2.5.2. Canteras

Se aprecia en la zona un potencial interés de este sector, que, según industrias, se distinguen:

#### a) Rocas de construcción

Este sector tiene escaso interés económico actualmente, con tres pequeñas explotaciones en activo, dos en las cercanías de Poio, y otra en la Fracha, de las que se extraen bloques para pulir y emplear como roca ornamental y material de construcción.

#### b) Áridos

Con antiguo interés económico la explotación de áridos naturales del cauce del río Lérez, pero en la actualidad con escasas explotaciones que aprovechen los aluviones del río Lérez, mediante embarcaciones pequeñas y sistema de dragado. Las reservas son muy grandes, pero las concesiones del Ayuntamiento se han encaminado a eliminar estas explotaciones hoy en día, para evitar problemas de tipo geotécnico, como deslizamiento y/o hundimiento de los márgenes del río.

#### c) Productos cerámicos

Dentro de la Hoja es el sector industrial de mayor interés. Las explotaciones existentes se ubican en el extremo NW de la Hoja aprovechando niveles arcillosos de terrazas aluviales del Pleistoceno. La fabricación principal es la de gres y refractarios junto con el resto de ladrillería.

### 2.5.3. Hidrogeología

La Hoja está cubierta casi en su totalidad por materiales ígneos y metamórficos, que, sin alterar, presentan una porosidad, en general menor del 1 por cien. Con poros muy pequeños y sin conexión entre sí, las permeabilidades son tan bajas que pueden considerarse como nulas. Sin embargo, a través de fracturas y zonas descompuestas, puede desarrollarse una considerable porosidad y permeabilidad, dando lugar a acuíferos locales de relativa importancia.

Acuíferos de este tipo (meteorización-fracturación) son escasos en la Hoja y solo aparecen en la zona de Caldas y en algunas zonas deprimidas.

Otro tipo de acuíferos que aparecen en la Hoja es el ligado a las terrazas pleistocénicas de los alrededores de Dena, pero su extensión no es muy grande y el espesor mínimo.

Los acuíferos más importantes en la zona estudiada se localizan en los aluviones, fundamentalmente del río Tomeza.

La calidad química de las aguas es buena, pero existen peligros de contaminación orgánica por la gran cantidad de suelos vegetales y pastizales que hay en la región, soporte de una densa población vacuna, y el carácter somero de los acuíferos.

## 2.6. SISMICIDAD

Para conocer las características sísmicas de la zona se consultó la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, en la que se incluye un mapa de peligrosidad sísmica de la península Ibérica. Este mapa indica la aceleración sísmica básica en cada punto del territorio nacional expresada en función del valor de la gravedad.

Según los criterios de aplicación de la norma, ésta no es de aplicación obligatoria en los siguientes casos:

- Construcciones de importancia moderada.
- Construcciones de importancia normal o especial en aquellos municipios en los que la aceleración básica sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica “ab” (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. Sin embargo, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

En el mapa de Peligrosidad Sísmica, la zona a construir, se encuentra en un municipio con una aceleración básica inferior a 0,04g.

En este caso concreto, las construcciones que se prevén en el presente Proyecto son de “Normal importancia” y la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g. Por lo que no resulta obligatoria la aplicación de dicha Norma.





ANEJO Nº5: GEOLOGÍA

# APÉNDICE 1



## INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

16/26
1.3/1.4



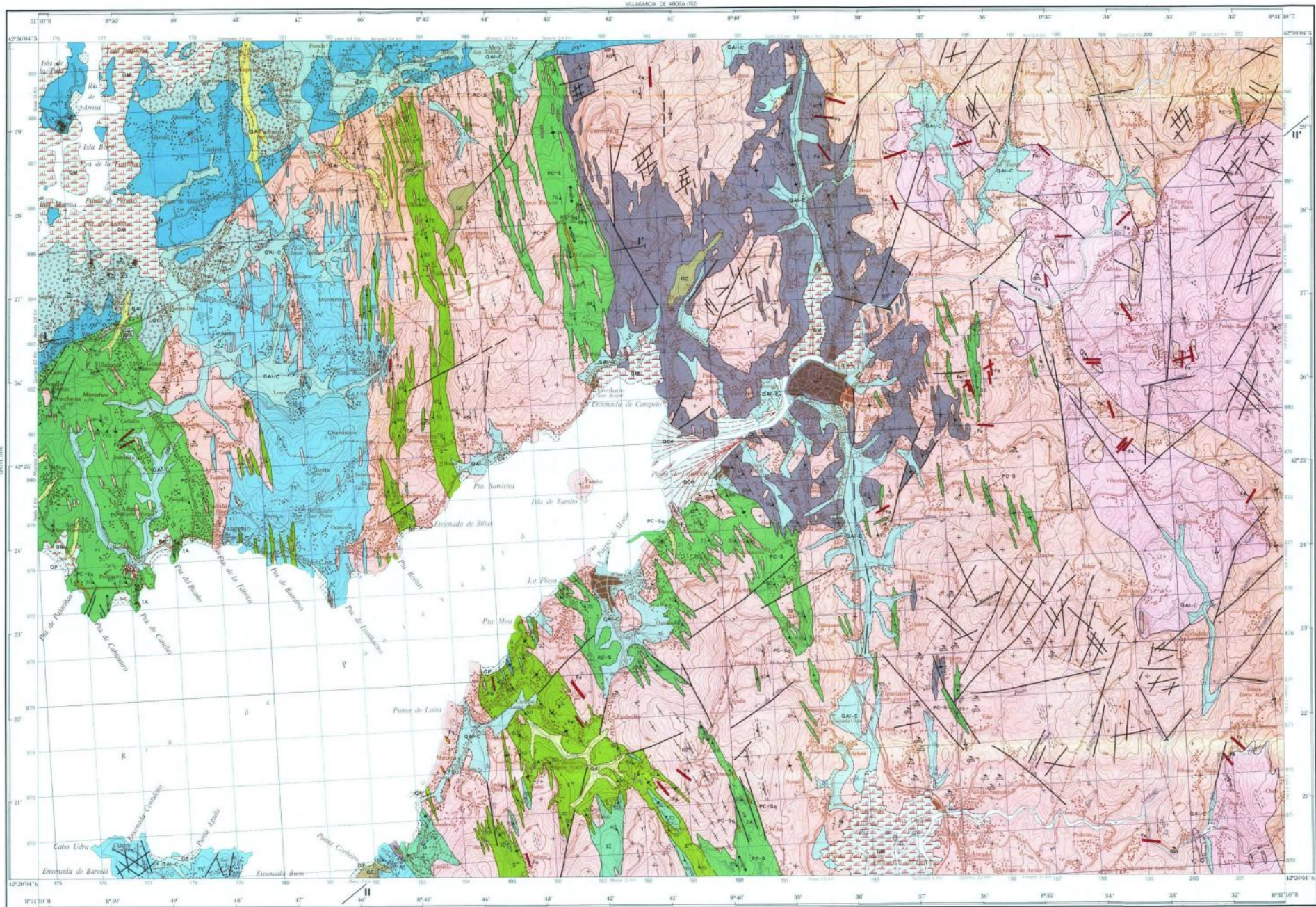


ANEJO Nº5: GEOLOGÍA

# APÉNDICE 2



LEYENDA

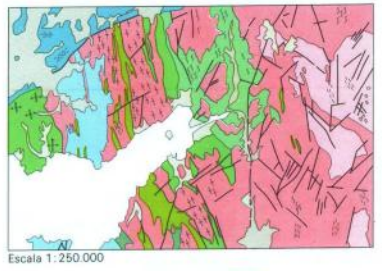


EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES - MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Para información: Instituto Geológico Nacional  
Cartografía: IGM Cartografía S.A. Madrid 185  
Autores: C.S.G. 1972. Dirección: M. 4-76-1078  
Impresión: Talleres Gráficos del Estado

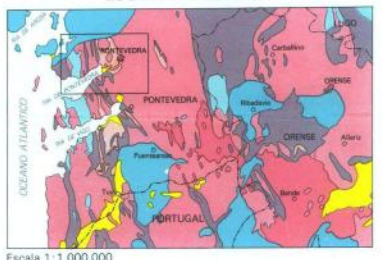
Escala 1:50.000  
Las altitudes se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante  
Cuadrícula Lambert—Equidistancia de las curvas de nivel: 20 metros  
Proyección U.T.M.—Elipsoidal Internacional

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL IGM  
H. Abril Gómez  
J. Abril Huetado  
D. Priego Dones  
Asesor: L.G. Cornejo Univ. Salamanca  
Madrid 1980

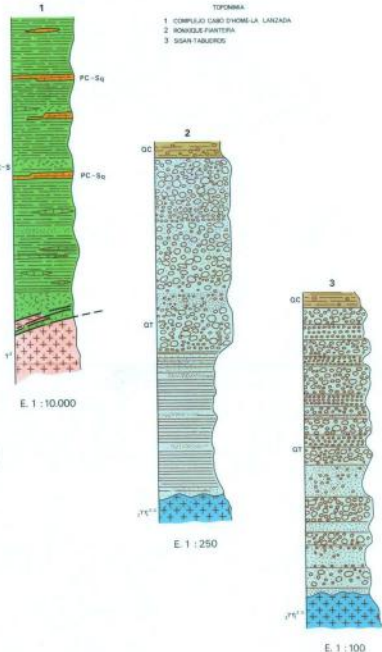
ESQUEMA TECTONICO



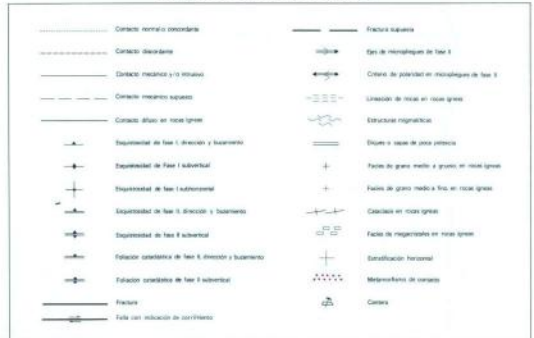
ESQUEMA REGIONAL



COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



SIGNOS CONVENCIONALES

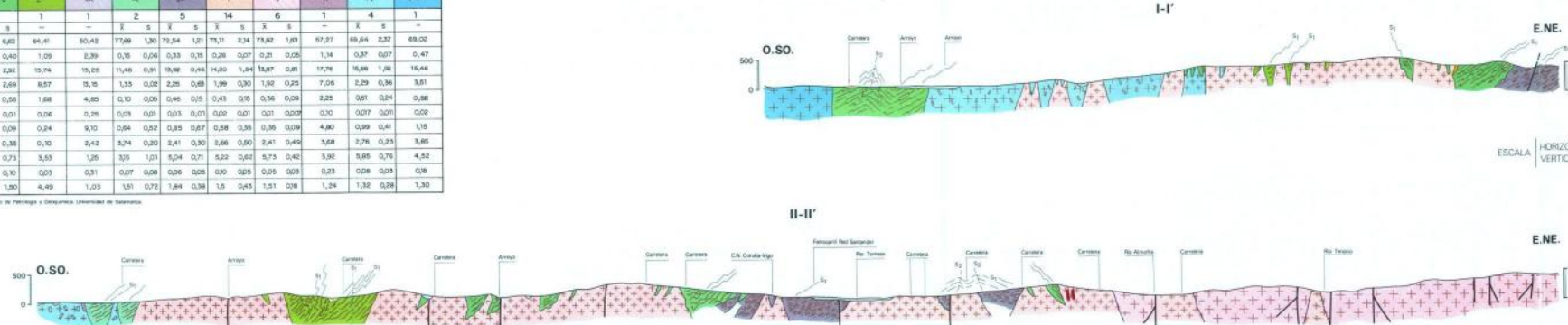


COMPOSICION QUIMICA DE LAS PRINCIPALES FORMACIONES

FACIES	R. METAMORFICAS										R. IGNEAS									
	PC-S	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	L <sup>5</sup>	L <sup>6</sup>	L <sup>7</sup>	L <sup>8</sup>	L <sup>9</sup>	Y <sup>1</sup>	Y <sup>2</sup>	Y <sup>3</sup>	Y <sup>4</sup>	Y <sup>5</sup>	Y <sup>6</sup>	Y <sup>7</sup>	Y <sup>8</sup>	Y <sup>9</sup>	Y <sup>10</sup>
Nº de muestras	4	1	1	2	5	5	5	5	5	5	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
SiO <sub>2</sub>	66,45	66,82	66,41	50,42	73,66	1,30	73,24	1,21	73,11	8,24	73,42	1,63	67,27	69,24	6,27	69,02				
TiO <sub>2</sub>	0,67	0,40	1,09	0,39	0,16	0,04	0,13	0,11	0,28	0,27	0,21	0,06	1,14	0,37	0,07	0,47				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,83	2,28	19,74	15,15	11,45	0,31	15,16	0,44	14,33	1,44	13,57	0,31	17,75	16,96	1,36	16,44				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,42	2,69	8,57	15,15	1,35	0,22	2,25	0,69	1,99	0,30	1,92	0,25	7,25	2,29	0,36	3,81				
MgO	1,51	0,55	1,68	4,85	0,10	0,05	0,46	0,15	0,43	0,19	0,36	0,09	2,25	0,61	0,27	0,86				
MnO	0,04	0,01	0,06	0,25	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,01	0,10	0,07	0,01	0,02				
CaO	0,31	0,09	0,24	9,10	0,04	0,02	0,85	0,67	0,38	0,36	0,36	0,19	4,40	0,39	0,41	1,18				
Na <sub>2</sub> O	0,36	0,36	0,10	0,42	0,74	0,20	0,41	0,30	0,68	0,60	0,41	0,45	3,68	2,76	0,23	3,85				
K <sub>2</sub> O	0,09	0,15	0,45	1,25	1,05	1,01	0,04	0,17	0,22	0,42	0,73	0,40	3,82	3,85	0,76	4,52				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,10	0,05	0,31	0,07	0,09	0,05	0,09	0,05	0,09	0,03	0,03	0,06	0,03	0,09	0,09				
Σ	2,25	1,20	4,40	1,23	1,51	0,72	1,84	0,38	1,5	0,43	1,51	0,28	1,24	1,32	0,28	1,30				

Análisis realizados por el Laboratorio de Petrología y Geoquímica de la Universidad de Salamanca  
y P. Toral

CORTES GEOLOGICOS







ANEJO Nº6:

# GEOTECNIA





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS
  - 2.1 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA
3. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS
  - 3.1 CALICATAS
  - 3.2 SONDEO GEOTÉCNICO
4. ENSAYOS DE LABORATORIO
5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA
6. CONCLUSIONES



## **1. INTRODUCCIÓN**

Los estudios geotécnicos son fundamentales a la hora de minimizar posibles problemas durante la ejecución material de la obra o su posterior uso o explotación, ya que un reconocimiento insuficiente del terreno puede en ocasiones provocar problemas inesperados que produzcan costes no estimados en un principio.

Debido a que la finalidad de este anejo es la realización de un estudio específico del terreno para conocer sus características constructivas, se centrará en el área de estudio dos calicatas y un sondeo.

Este estudio se realizará teniendo en cuenta tanto la descripción de los ensayos “in situ” realizados durante la ejecución del sondeo y calicatas como los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras seleccionadas entre las obtenidas en sondeos y calicatas.

## **2. RECONOCIMIENTOS REALIZADOS**

No se adjuntarán detalles de ensayos de laboratorio, ni tampoco del sondeo y calicatas, puesto que se trata de un trabajo académico, en el que no se disponen de los medios para la materialización de tales ensayos.

Debido a estas limitaciones al realizar el estudio correspondiente, los resultados que se presentarán en este anejo se han estimado en base a estudios geotécnicos realizados en una zona cercana para otros proyectos y se han supuesto valores para sondeo y calicatas lo más realistas y conservadores posibles, especialmente donde no se tienen referencias.

### **2.1 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Para la realización de este anejo se ha tomado como referencia un informe geotécnico de diciembre de 2007 de la obra de soterramiento del acceso al puerto comercial de Marín, del cual se sacarán datos para el sondeo que se propondrá en la Avenida de Marín.

A partir de los resultados de este sondeo se podrán suponer datos de las calicatas y valores similares a los existentes en la zona de ribera.

## **3. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS**

Después de analizar todos los antecedentes de la zona, se diseñó la campaña de prospección geotécnica realizada para la elaboración de este estudio, la cual constó de la realización de los siguientes reconocimientos que se han considerado suficientes:

1. Dos Calicatas en la zona estudiada en la calle Simón Bolívar.
2. Un sondeo geotécnico a rotación con recuperación continua de testigo, en la avenida de Marín junto a la zona estudiada.

### **3.1 CALICATAS**

Aprovechando la apertura de las calicatas, en la zona suburbana se han tomado una serie de muestras representativas de los materiales aflorantes para ser caracterizados mediante la realización de ensayos de laboratorio.

Se plantean dos calicatas en la zona estudiada, que se caracteriza principalmente por ser un relleno de los años 60 asentado sobre material aluvial-coluvial depositado en la desembocadura del río y comienzo de la ría.

La ubicación de las dos calicatas será en la calle Simón Bolívar, una más próxima a la avenida de Marín, junto a la ría y otra más cercana a la calle Rosalía de Castro. A profundidades de 2.1 y 2.3 metros.

## **3.2 SONDEO GEOTÉCNICO**

La máquina que se empleará para la realización de los sondeos será una Boart Longyear 520 o similar montada sobre un camión. En la siguiente imagen se puede observar el tipo de maquinaria a emplear:



Se realizará el ensayo SPT que es el más utilizado en la realización de sondeos. Este tipo de reconocimiento consiste en perforaciones de pequeño diámetro (entre 101 y 86 mm) que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del terreno, así como extraer muestras del mismo. Con él se determinará la resistencia de los suelos a la penetración de un tomamuestras partido permitiendo obtener muestras alteradas del terreno.

Así, se han realizado ensayos de penetración estándar (SPT) extrayendo materiales a diferentes profundidades con el objeto de clasificarlos y definir sus propiedades de resistencia, deformabilidad y agresividad frente al hormigón.

El equipo necesario para la realización de esta prueba consta de un tomamuestras bipartido de pared gruesa de 51 mm de sección acoplado a un varillaje rígido, en cuyo extremo se coloca la cabeza de golpeo y contragolpe, sobre la que impacta una maza de 63,5 kg en caída libre desde una altura de 75 cm. Este equipo suele ir montado sobre la máquina de sondeos, acoplado a la sonda y tiene un funcionamiento automático.

En el procedimiento de realización del ensayo se distinguen dos fases. La primera de ellas es la de hincado o colocación de 15 cm, incluyendo la penetración inicial del tomamuestras bajo su propio peso, y una segunda fase o ensayo de hincado propiamente dicho, en la cual se anota el número de golpes necesario para penetrar adicionalmente 30 cm.

Los ensayos S.P.T. se dan por terminados cuando el tomamuestras se ha introducido totalmente o cuando en cualquiera de los tramos de 15 cm se hayan requerido más de 50 golpes, lo cual se considera rechazo. Además de los ensayos que se realicen “in situ” se han parafinado muestras de sustrato rocoso de algunos de los sondeos.

## **4. ENSAYOS DE LABORATORIO**

Durante la realización de las calicatas se extrajeron muestras del terreno para obtener mediante el análisis en laboratorio los parámetros necesarios para la caracterización del suelo. Las muestras son porciones representativas de un terreno que conservan algunas o la totalidad de las propiedades del mismo (esto depende del tipo de muestra tomada), y que se extraen para su identificación y para realizar ensayos de laboratorio.

En este caso se trata de muestras tomadas con un tomamuestras en el fondo de las catas, por lo que son muestras inalteradas, adecuadas para la determinación de propiedades geotécnicas. Se realizaron los siguientes ensayos a las muestras obtenidas en las calicatas en campo:



### 1. Ensayos físicos:

- Análisis granulométrico por tamizado y determinación de la densidad seca.
- Límites de Atterberg.
- Humedad natural.
- Ensayo Proctor Normal.
- Ensayo CBR.
- Hinchamiento libre a la densidad máxima del Proctor Normal.

### 2. Ensayos químicos:

- Contenido en sulfatos.
- Contenido en sales solubles.
- Determinación del contenido en materia orgánica.

## 5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA




Las características geotécnicas encontradas en las calicatas y en el sondeo realizado demuestran un relleno de gran espesor asentado sobre un cono de deyección de arcilloso-arenoso de tipo sedimentario.

Con los ensayos realizados sobre las muestras obtenidas en la zona mediante las calicatas, se puede decir que los suelos que aquí aparecen son suelos seleccionados.




Son materiales que no tienen plasticidad, presentan un valor de densidad en el ensayo Proctor de 1,87 g/cm<sup>3</sup>, un valor de CBR variable entre 23 y 24, mientras que el porcentaje de los finos (pasa por 0,08 mm) está comprendido entre 11,3% y 37,9%.

Con estos valores podemos definir para la zona, dependiendo de sí se trata de un suelo adecuado o seleccionado (con CBR>20) y considerando que son rellenos granulares consolidados (RC), una Categoría de explanada de E1 para los suelos adecuados y E3 para los suelos seleccionados (con CBR>20).

A continuación, mostramos la columna estratigráfica de una de las calicatas realizadas en la calle Simón Bolívar:

Profundidad	Columna estratigráfica de la calicata	
0-0'15 m		Capa asfáltica.
0'15-0'42 m		Gravas con algo de arena.
0'42-2'1 m		Relleno arenoso: Capa compactada de arena limosa de color marrón claro y grava.

Aunque la utilidad para este proyecto de un sondeo sobre la zona estudiada es dudosa, podremos hacernos una idea del tipo de tierras que tenemos en el fondo, el resultado del sondeo es el siguiente:

Profundidad	Corte litológico	Descripción del terreno
0-4'20 m		<b>Relleno antrópico:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 0-0'15 m Capa asfáltica.</li><li>• 0'15-0'40 m Gravas con algo de arena.</li><li>• 0'40-4'20 m Relleno arenoso. Capa compactada de arena limosa de color marrón claro y grava.</li></ul>
4'20-7'60m		<b>Sustrato arcilloso-arenoso:</b> Arena con bastante limo y algo de grava de color pardo procedente de cono de deyección arcilloso-arenoso. Compacidad muy densa.
7'60-12'85 m		<b>Sustrato rocoso-granítico:</b> Granito orientado de grano medio a fino. Presencia de biotita y numerosa moscovita. Presenta intrusiones dispersas de cuarzo.

## 6. CONCLUSIONES

Como resumen general, y tras haber realizado y analizado los ensayos de caracterización de la zona de estudio, se puede determinar que los suelos existentes son entre adecuados y seleccionados.

Y, por lo tanto, con la información obtenida de los mapas geológicos y a partir de los resultados obtenidos en los ensayos, podemos concluir que el terreno estudiado es apto para el desarrollado de las obras, ya que posee capacidad suficiente para resistir las cargas a las que va a ser sometida.





ANEJO Nº7:

# ESTUDIO DE MOVILIDAD



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. AFORO DE VEHÍCULOS
  - 2.1. METODOLOGÍA.
  - 2.2. PUNTOS DE AFORAMIENTO.
  - 2.3. RECOPIACIÓN DE DATOS.
  - 2.4. CONCLUSIÓN.
3. ESTUDIO DE APARCAMIENTO.
  - 3.1. METODOLOGÍA.
  - 3.2. RECOPIACIÓN DE DATOS.
  - 3.3. CONCLUSIÓN.
4. ESTUDIO DE MOVILIDAD PEATONAL.
5. CONCLUSIÓN GENERAL.



1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo será mostrar los datos obtenidos en campo relativos a los desplazamientos en la zona de estudio, así como el tratamiento de dichos datos, para tener una base y demostrar que la realización de este proyecto es necesaria y no afectará negativamente a las zonas colindantes.

Al tratarse de un proyecto académico, no se disponen de los medios adecuados para este tipo de estudios, teniendo que recurrir a suposiciones a partir de los datos disponibles.

2. AFORO DE VEHÍCULOS

Realizaremos una medición del tráfico en distintos puntos de la zona de estudio, en una franja horario comprendida entre las 12:00 y las 20:00.

2.1. METODOLOGÍA

Como ya se ha explicado anteriormente, se trata de un proyecto académico, por lo que realizaremos aforos de 10 minutos en dos puntos determinados, dos veces al día, durante dos días.

Se ha decidido que las horas para efectuar los aforos sean entre las 12:00-13:00 y el otro entre las 19:00-20:00, ya que son algunas de las horas en las que hay un mayor volumen de tráfico. Tomaremos datos un jueves y un domingo, para demostrar que la mayoría del tráfico es generado por los servicios ofrecidos en la zona y gente que se desplaza a la ciudad a trabajar.

2.2. PUNTOS DE AFORAMIENTO



AFORO 1:  
SENTIDO MARÍN-PONTEVEDRA  
SENTIDO PONTEVEDRA-MARÍN

AFORO 2:  
SENTIDO MARÍN-PONTEVEDRA  
SENTIDO PONTEVEDRA-MARÍN

2.3. RECOPIACIÓN DE DATOS

Datos obtenidos el jueves 19 de enero de 2017

PUNTOS DE AFORO	HORA	SENTIDO M-P	SENTIDO P-M
AFORO 1	12:00-12:10	80	59
	19:00-19:10	69	59
AFORO 2	12:30-12:40	86	55
	19:30-19:40	74	61

Datos obtenidos el domingo 22 de enero de 2017

PUNTOS DE AFORO	HORA	SENTIDO M-P	SENTIDO P-M
AFORO 1	12:00-12:10	26	19
	19:00-19:10	17	14
AFORO 2	12:30-12:40	24	20
	19:30-19:40	18	17

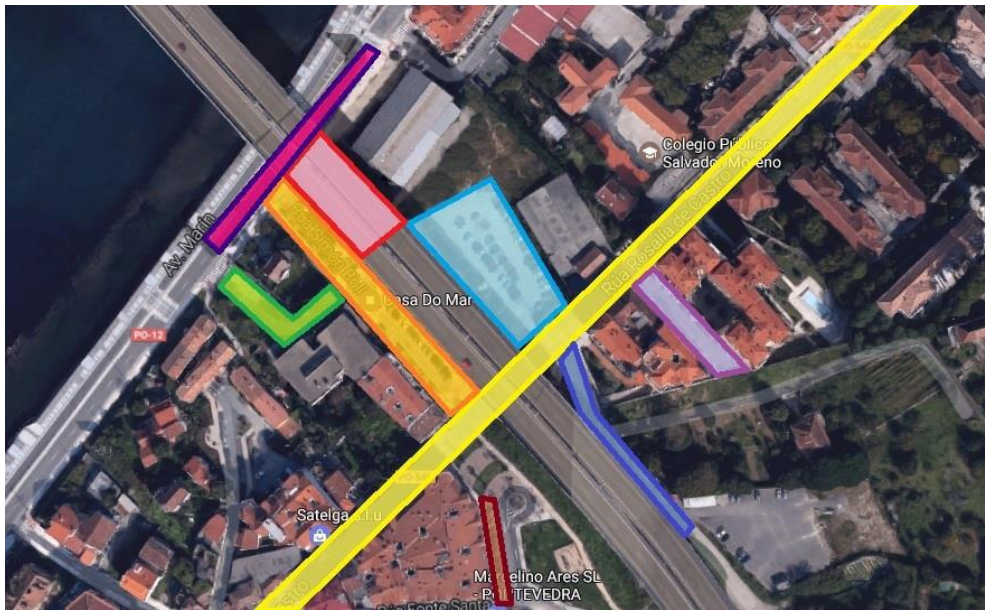
2.4. CONCLUSIÓN

Como se puede apreciar en las tablas de aforos, la diferencia de vehículos circulando por la zona en días laborables es bastante mayor que en los días no laborables.

La lectura que podemos sacar de estos resultados, es que la mayoría de los desplazamientos realizados en la zona son generados por las actividades relacionadas con la educación, la sanidad y los demás puestos de trabajo, ya que es en los días laborables cuando se desarrollan dichas actividades.

3. ESTUDIO DE APARCAMIENTO

En este apartado, realizaremos un estudio sobre la posibilidad de encontrar aparcamiento en la zona del proyecto. Para ello, debemos analizar la distribución de las diferentes plazas de estacionamiento existentes:







- 30 plazas de aparcamiento en línea en la calle Rosalía de Castro situadas a un solo lado de la calzada.
- 33 plazas (2 de ellas destinadas a PMR y otras dos a taxis) en línea y batería en la calle Simón Bolívar.
- 20 plazas no señalizadas en la calle Fonte Santa.
- 20 plazas no señalizadas en la calle sin salida perpendicular a Rosalía de Castro.
- Parking público del centro de salud la Casa del Mar que cuenta con 17 plazas de estacionamiento para vehículos de cuatro ruedas (3 de ellas para PMR), 4 plazas para motos y 3 plazas para bicicletas.
- Parking bajo el puente de la Autopista del Atlántico que cuenta con una capacidad aproximada de 46 plazas de aparcamiento no señalizadas.
- Parking de tierra de alrededor de 2903.120 m<sup>2</sup> con una capacidad aproximada de 56 plazas de estacionamiento.
- 8 plazas en batería señalizadas junto al centro de salud, a las cuales se accede por la calle Ruibal.
- 13 plazas en la Avenida de Marín a un lado de la calzada y en línea.

Por lo que obtenemos un total de 250 plazas en la zona de análisis.

### 3.1. METODOLOGÍA

Para realizar este estudio, recorreremos la zona en busca de aparcamiento, y lo haremos igualmente en 4 turnos. En primer lugar, jueves entre las 12:00-12:10. En segundo lugar, jueves entre las 19:00 y las 19:10. Y en tercer y cuarto lugar, el domingo, en los dos horarios anteriores.

### 3.2. RECOPIACIÓN DE DATOS

Plazas disponibles en la zona de Aforo 1

DÍA	HORA	PLAZAS DISPONIBLES
JUEVES	12:00-12:10	0
JUEVES	19:00-19:10	6
DOMINGO	12:00-12:10	20
DOMINGO	19:00-19:10	25

### 3.3. CONCLUSIÓN

Analizando los datos obtenidos, podemos sacar varias conclusiones:

- Como ya sabíamos, la zona es una atracción para los usuarios durante los días laborables.
- En general, durante las mañanas de los días laborables es más difícil encontrar una plaza de aparcamiento libre en la zona, debido a las actividades que se desarrollan en la misma, como son el colegio público, el centro de salud o el centro de día para la tercera edad, siendo habitual en estas horas ver vehículos en doble fila, entorpeciendo el resto del tráfico.
- La mayoría de los desplazamientos a la zona se realizan en vehículo privado.

Con las actuaciones propuestas en este proyecto, se pretende mejorar las condiciones actuales de estacionamiento en la zona, especialmente las destinadas a las actividades antes mencionadas.

### 4. ESTUDIO DE MOVILIDAD PEATONAL

Este apartado tiene por objeto el análisis de los flujos peatonales que se producen en la zona de proyecto.

El área que estamos analizando se encuentra en el límite de la ciudad de Pontevedra, la cual, apuesta por una movilidad sostenible desde hace años, limitando la presencia de automóviles en la ciudad, se ganó una considerable cantidad de espacio público, que pudo ser dedicado a crear grandes itinerarios peatonales, con amplias zonas de preferencia para los traslados a pie.

Pontevedra ha sido galardonada con el premio europeo Intermodes 2013 por movilidad sostenible, que su anterior edición recayó en la villa olímpica de Londres. Según la comunicación recibida en el Concello, el jurado destaca «la ejemplar política de movilidad» que impulsa el gobierno local de Pontevedra.

Además, se cita expresamente el Metrominuto como «el primer mapa de transporte pedestre en Europa» Este último se trata de un nuevo plano que guiará a los ciudadanos por la ciudad. El punto diferenciador de este respecto a otros es que está diseñado siguiendo criterios espacio-temporales con el objetivo de potenciar aún más los desplazamientos a pie por la ciudad y reforzar la idea de que se puede recorrer en poco tiempo.



Como ya hemos dicho, la zona de estudio se encuentra en el límite de la ciudad de Pontevedra, por lo que la mayor parte de la movilidad peatonal que se produce en la zona proviene del centro la ciudad o de núcleos cercanos como pueden ser Salcedo o A Chamusca.



Los principales atractores de circulación peatonal a la zona de análisis son los siguientes:



1.- Centro de salud la Casa del Mar.



2.- Colegio Público Salvador Moreno.



3.- Centro de Educación Infantil Ponte Pasitos.



4.- Centro de día Sisae.



5.- Además de estos, también podemos destacar varios bajos comerciales que responden a las necesidades de la población de la zona como pueden ser: un supermercado, una farmacia, varias cafeterías, restaurantes, peluquerías, etc.

### 5. CONCLUSIÓN GENERAL

Tras lo expuesto anteriormente, no hay lugar a dudas de que la zona de estudio necesita un replanteamiento y una remodelación, ya que actualmente, el modelo seguido no está siendo eficiente.



ANEJO Nº8:

# ESTUDIO DE ALTERNATIVAS





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. UBICACIÓN
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA
4. CRITERIOS DE DISEÑO
5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS
  - 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ALTERNATIVAS
  - 5.2. ALTERNATIVAS
    - 5.2.1. ALTERNATIVA 0
    - 5.2.2. ALTERNATIVA 1
    - 5.2.3. ALTERNATIVA 2
    - 5.2.4. ALTERNATIVA 3
    - 5.2.5. ALTERNATIVA 4
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
  - 6.1. ECONÓMICO – FINANCIERO
  - 6.2. TÉCNICO
  - 6.3. IMPACTO AMBIENTAL
  - 6.4. IMPACTO SOCIAL
7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS
  - 7.1. ECONÓMICO – FINANCIERO
  - 7.2. TÉCNICO
  - 7.3. IMPACTO AMBIENTAL
  - 7.4. IMPACTO SOCIAL
8. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA
  - 8.1. MÉTODO DE LAS MEDIAS PONDERADAS



8.2. MÉTODO DE PRESS

8.3. MÉTODO DE ELECTRE

8.4. CONCLUSIÓN

APÉNDICES:

- APÉNDICE 1: ALTERNATIVA 0
- APÉNDICE 2: ALTERNATIVA 1
- APÉNDICE 3: ALTERNATIVA 2
- APÉNDICE 4: ALTERNATIVA 3
- APÉNDICE 5: ALTERNATIVA 4



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es analizar las distintas alternativas propuestas para la resolución de nuestro problema y poder determinar, marcando unos criterios y con ayuda de los métodos de análisis, cuál de ellas es la más adecuada.

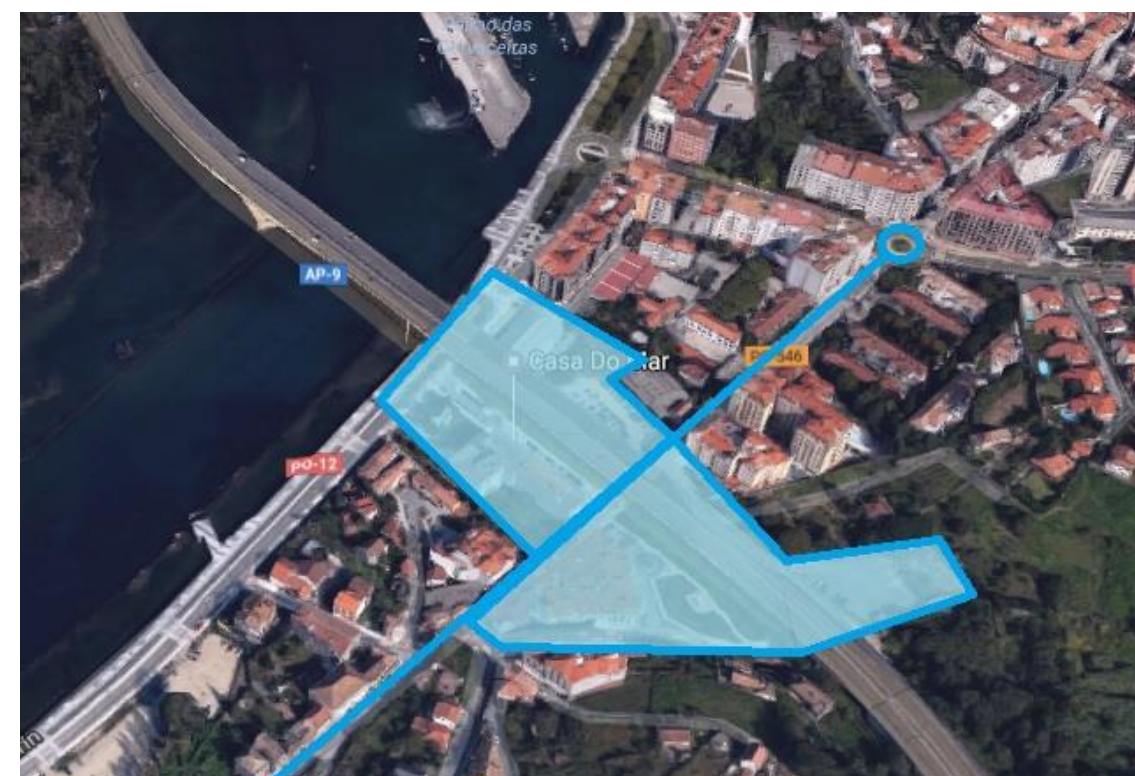
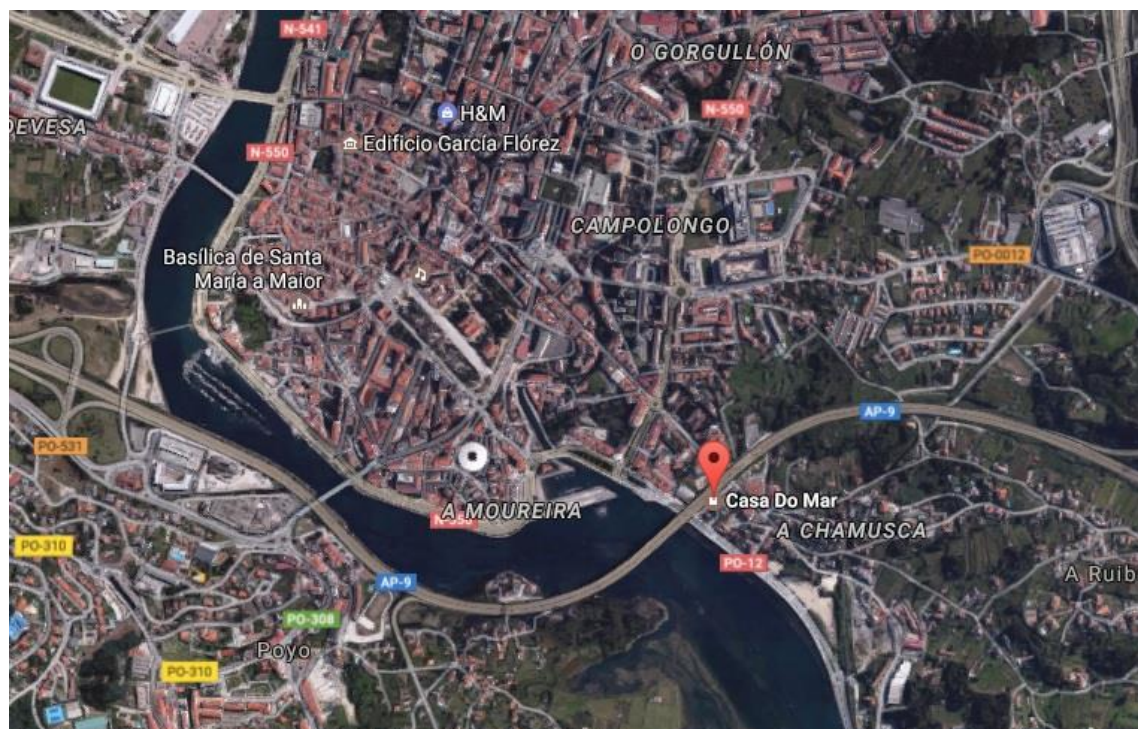
El proyecto a realizar consistirá en la humanización de la zona, mediante la resolución de los problemas de tráfico y de aparcamiento existentes en la actualidad, la mejora de los elementos existentes en la zona y la creación de nuevos espacios destinados a los peatones.

## 2. UBICACIÓN

El área de estudio se encuentra en la ciudad de Pontevedra, en la zona de Mollabao, un área residencial a las afueras del centro urbano.

La zona de Mollabao alberga uno de los principales ejes de entrada y salida de la ciudad como es la calle Rosalía de Castro, con tráfico procedente de grandes núcleos como Marín, Bueu o Cangas. Además, en esta área de la ciudad encontramos gran actividad peatonal debido a la presencia de instalaciones relacionadas con la sanidad, la educación y el sector terciario.

Por lo tanto, es una zona en la que conviven simultáneamente una gran cantidad de peatones con vehículos.



## 3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Los principales problemas de la zona son:

- La falta de espacios destinados a los peatones que permitan el óptimo desarrollo de las actividades que tienen lugar en ella. Actualmente, las instalaciones urbanas son escasas, es decir, se trata de un área poco urbanizada en la que los elementos existentes se encuentran en un estado de deterioro bastante avanzado, debido a la falta de conservación.
- El tráfico: Se podría decir que es bastante caótico, debido a que se mezcla el tránsito de los vehículos que entran y salen de la ciudad con los que acuden a la zona a desarrollar alguna actividad. A causa de estos flujos de tráfico, es normal ver en la zona algunos colapsos durante las horas punta.
- El aparcamiento: Debido a la gran demanda que producen las actividades que se desempeñan en esta área junto con que algunos usuarios que acuden a la ciudad utilizan las plazas de esta zona a modo de aparcamiento disuasorio y continúan a pie su trayecto al centro urbano, es normal ver vehículos estacionados indebidamente a determinadas horas del día. También debemos destacar que, en los últimos años, han proliferado en la zona varios terrenos no regulados destinados al aparcamiento de vehículos.

Estos problemas no permiten el desarrollo óptimo de determinadas actividades en una zona en la que como ya hemos mencionado conviven los peatones con el tráfico rodado, donde por ejemplo la socialización de las personas se hace muy difícil ya que tampoco se dispone de lugares adecuados para ello.





#### 4. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño de nuestra zona de estudio intentaremos satisfacer unas necesidades que consideramos prioritarias, las cuales deberemos resolver de forma eficiente y lo más económicamente posible.

Estas necesidades responden a varios grupos de usuarios:

- Los usuarios de los vehículos que pasan por la zona de paso.
- Los usuarios que acuden a la zona de estudio para la realización de una actividad (Tanto en vehículo como a pie).
- Los residentes en dicha área.

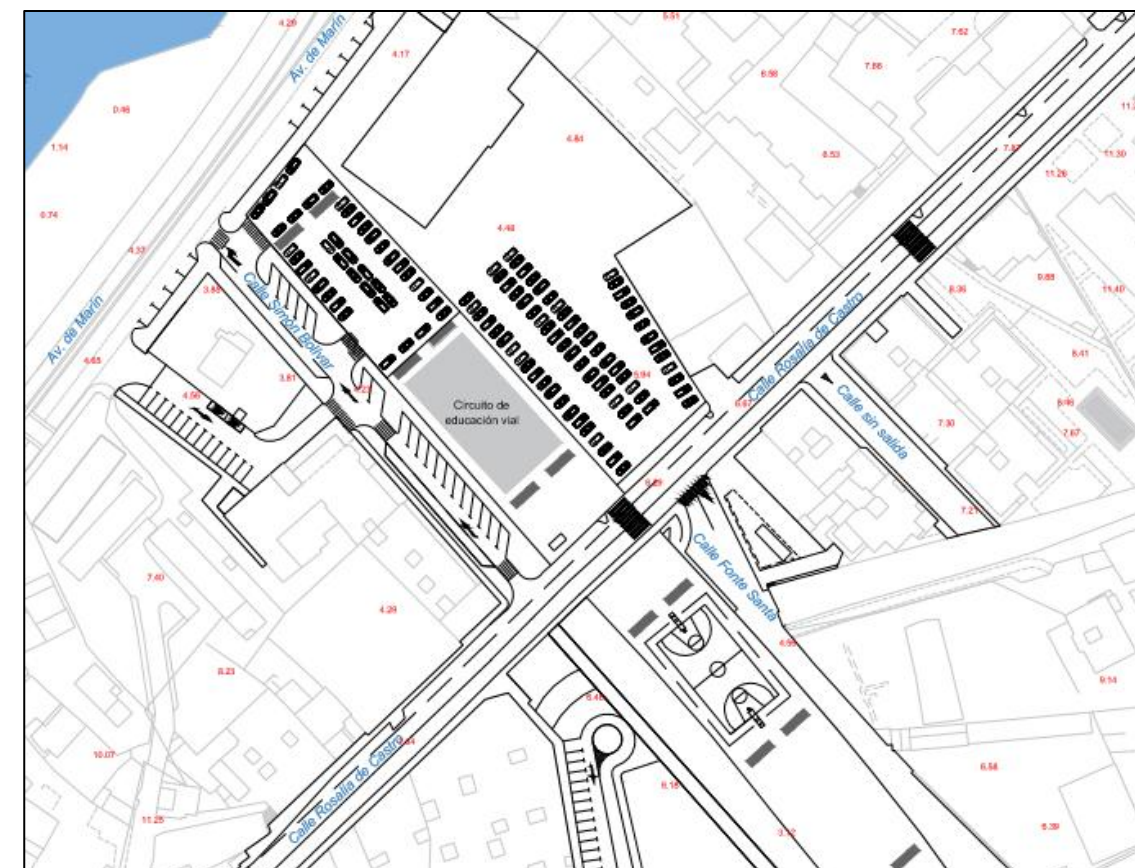
Algunas de las necesidades a satisfacer serán, entre otras, la mejora del aspecto visual de la zona, la mejora de la seguridad peatonal, dotar a la zona de espacios dedicados a la socialización de la población, resolver los problemas de tránsito de vehículos y la correspondiente oferta de plazas de aparcamiento.

#### 5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

En este apartado se describen y comentan las distintas alternativas planteadas para resolver la problemática expuesta anteriormente.

##### 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ALTERNATIVAS

Se estudiarán 4 alternativas con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Dos de ellas están enfocadas principalmente a solucionar el tema del estacionamiento de vehículos mientras que otras dos están más encaminadas a crear espacios destinados a los peatones.



##### 5.2. ALTERNATIVAS

###### 5.2.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 propone no realizar ninguna actuación en la zona.

###### 5.2.2. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 propone:

- Calle Rosalía de Castro:
  - La propuesta consiste en conservar la disposición actual del vial reafirmando y mejorando la calzada y las aceras, dejando un carril para cada sentido de circulación y destinando un carril al estacionamiento de vehículos en línea sin modificar el ancho de las aceras.
- Zona 1:
  - En la calle sin salida perpendicular (aproximadamente de 48 m de longitud) a la calle Rosalía de Castro se propone reafirmar calzada y aceras manteniendo la disposición actual con un carril para los dos sentidos de circulación y dos carriles destinados al estacionamiento de vehículos en fila.
  - En la calle Fonte Santa se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo dos carriles de circulación, sustituyendo el carril de estacionamiento en batería por uno de aparcamiento en línea y prolongando la acera.



- En la zona bajo la Autopista del Atlántico, se propone eliminar las canchas deportivas actuales de la zona más próxima a la calle Rosalía de Castro con el objetivo de aumentar el ancho de las aceras y crear nuevas zonas verdes, en la parte trasera, más alejada de la calle Rosalía de Castro se proyecta un aparcamiento, aumentando la oferta de plazas de estacionamiento existentes en la actualidad.

- Zona 2:

- En la calle Simón Bolívar, se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo la disposición actual de un carril en un solo sentido de circulación, con zonas de estacionamiento a ambos lados, a un lado en línea y en el otro en batería.

- En la zona bajo la Autopista del Atlántico, se plantea eliminar el circuito de educación vial que se encuentra próximo a la carretera y que actualmente está en desuso y destinar este espacio a la creación de una zona de estacionamiento de vehículos, contiguo al aparcamiento existente frente al centro de salud que también se propone acondicionar, reafirmando el pavimento y delimitando las plazas de aparcamiento, el uso de las cuales se destinará íntegramente a los usuarios del centro de salud.

- También se propone acondicionar y aumentar la zona de tierra utilizada actualmente como aparcamiento no regulado, eliminando la nave abandonada que hay en la parcela con el objetivo de aumentar el número de plazas y permitiendo el acceso al mismo tanto por la calle Rosalía de Castro como por la Avenida de Marín.

Como resumen general de la Alternativa 1, podemos observar que su planteamiento está encaminado a solucionar principalmente los problemas de aparcamiento de la zona ampliando el número de plazas con respecto a la actualidad y mejorando las condiciones de los viales actuales.

### 5.2.3. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 propone:

- Calle Rosalía de Castro:

- La alternativa propone conservar la disposición actual del vial, reafirmando y mejorando la calzada y las aceras, dejando un carril para cada sentido de circulación y destinando un carril al estacionamiento de vehículos en línea.

- Zona 1:

- En la calle sin salida perpendicular (aproximadamente de 48 m de longitud) a la calle Rosalía de Castro se propone reafirmar calzada y aceras manteniendo la disposición actual con un carril para los dos sentidos de circulación y dos carriles destinados al estacionamiento de vehículos en fila.

- En la calle Fonte Santa se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo dos carriles de circulación, eliminando las plazas de estacionamiento actuales y ampliando y prolongando la acera.

-Bajo la Autopista del Atlántico, se plantea aumentar el ancho de las aceras y crear nuevas zonas verdes, eliminar las canchas deportivas actuales, que están en la zona más cercana a la calle Rosalía de Castro y que no están muy bien conservadas y crear unas nuevas en la parte más alejada, también se propone destinar una zona al estacionamiento de vehículos contigua a un nuevo espacio acondicionado y destinado a los peatones.

- Zona 2:

- En la calle Simón Bolívar, se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo la disposición actual de un carril en un solo sentido de circulación, con zonas de estacionamiento a ambos lados, a un lado en línea y en el otro lado en batería.

- En la zona bajo la Autopista del Atlántico, se propone eliminar el circuito de educación vial que se encuentra en la zona más próxima a la calle Rosalía de Castro y que actualmente está en desuso y destinar este espacio a la creación de nuevas zonas verdes, pegadas a las aceras. También bajo la AP-9, se plantea acondicionar el aparcamiento existente frente al centro de salud, reafirmando el pavimento y delimitando las plazas de estacionamiento, el uso de las cuales se destinará íntegramente a los usuarios del hospital.

- También se propone acondicionar y aumentar la zona de tierra utilizada actualmente como aparcamiento no regulado, eliminando la nave abandonada que hay en la parcela con el objetivo de aumentar el número de plazas que existe en la actualidad y permitiendo el acceso al mismo tanto por la calle Rosalía de Castro como por la Avenida de Marín.

Como resumen general de la Alternativa 2, podemos concluir que su planteamiento está encaminado a solucionar los problemas del aparcamiento, pero de forma menos radical que en la Alternativa 1, ampliando también los espacios destinados a los peatones y mejorando las condiciones del entorno.

### 5.2.4. ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 propone:

- Calle Rosalía de Castro:

- La alternativa propone eliminar el carril de estacionamiento en línea actual con el fin de destinar este espacio a aumentar las aceras y poner arbolado, de esta manera, se desplazaría el eje actual de la calzada y con ello la distribución de las diferentes zonas y elementos de la vía.

- Zona 1:

- En la calle sin salida perpendicular (aproximadamente de 48 m de longitud) a la calle Rosalía de Castro se propone reafirmar calzada y aceras manteniendo la disposición actual con un carril para los dos sentidos de circulación y dos carriles destinados al estacionamiento de vehículos en fila.

- En la calle Fonte Santa y bajo la Autopista del Atlántico, se plantea peatonalizar la zona, aumentar el ancho de las aceras y crear nuevas zonas verdes, eliminar las canchas deportivas actuales, que están en la zona más cercana a la calle Rosalía de Castro y no se encuentran en muy buen estado y crear unas nuevas en la zona más alejada, también se propone crear un parque infantil y un circuito biosaludable, todo ello complementado con una zona con bancos y mesas tipo picnic y el resto del mobiliario urbano pertinente.

- Zona 2:

- En la calle Simón Bolívar, se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo la disposición actual de un carril en un solo sentido de circulación, con zonas de estacionamiento a ambos lados, a un lado en línea y en el otro lado en batería.

- En la zona bajo la Autopista del Atlántico, se plantea eliminar el circuito de educación vial que se encuentra próximo a la calle Rosalía de Castro y que actualmente está en desuso con el fin de destinar este espacio a la creación de zonas verdes y espacios para la socialización de los peatones, contiguos a las aceras. También





bajo la AP-9, se propone acondicionar el aparcamiento existente frente al centro de salud, reafirmando el pavimento y delimitando las plazas de estacionamiento, el uso de las cuales se destinará íntegramente a los usuarios del hospital.

- También se propone acondicionar y aumentar la zona de tierra utilizada actualmente como aparcamiento no regulado, demoliendo la nave abandonada que hay en la parcela con el objetivo de compensar la eliminación de las plazas de estacionamiento que la alternativa plantea en otras zonas, pero también aumentando las plazas con respecto a la situación actual en 50 unidades y permitiendo el acceso al mismo tanto por la calle Rosalía de Castro como por la Avenida de Marín.

Como resumen general de la Alternativa 3, podemos concluir que su planteamiento está encaminado a solucionar los problemas de falta de espacios, para poder desarrollar las actividades realizadas en la zona en unas condiciones óptimas, pensando más en los peatones y mejorando las condiciones del entorno.

#### 5.2.5. ALTERNATIVA 4

La alternativa 4 propone:

- Calle Rosalía de Castro:
  - La alternativa propone eliminar el carril de estacionamiento en línea actual con el objetivo de destinar este espacio a la creación de un carril bici entre la acera y los carriles de circulación.
- Zona 1:
  - En la calle sin salida perpendicular (aproximadamente de 48 m de longitud) a la calle Rosalía de Castro se propone reafirmar calzada y aceras manteniendo la disposición actual con un carril para los dos sentidos de circulación y dos carriles destinados al estacionamiento de vehículos en fila.
  - En la calle Fonte Santa y bajo la Autopista del Atlántico, se plantea peatonalizar la zona, aumentar el ancho de las aceras y crear nuevas zonas verdes, eliminar las canchas deportivas actuales, que están en la zona más cercana a la calle Rosalía de Castro y no se encuentran en muy buen estado y crear unas nuevas en la zona más alejada, también se propone crear un parque infantil y un circuito biosaludable, todo ello complementado con una zona con bancos y mesas tipo picnic y el resto del mobiliario urbano pertinente.
- Zona 2:
  - En la calle Simón Bolívar, se propone reafirmar calzada y aceras, manteniendo la disposición actual de un carril en un solo sentido de circulación, con zonas de estacionamiento a ambos lados, a un lado en línea y en el otro lado en batería.
  - En la zona bajo la Autopista del Atlántico, se plantea eliminar el circuito de educación vial que se encuentra próximo a la calle Rosalía de Castro y que actualmente está en desuso con el fin de destinar este espacio a la creación de zonas verdes y espacios para la socialización de los peatones, contiguos a las aceras. También bajo la AP-9, se propone acondicionar el aparcamiento existente frente al centro de salud, reafirmando el pavimento y delimitando las plazas de estacionamiento, el uso de las cuales se destinará íntegramente a los usuarios del hospital.
  - También se propone acondicionar y aumentar la zona de tierra utilizada actualmente como aparcamiento no regulado, eliminando la nave abandonada que hay en la parcela con el objetivo de compensar la eliminación de las plazas de estacionamiento que la alternativa plantea en otras zonas, pero también

aumentando las plazas con respecto a la situación actual en 50 unidades y permitiendo el acceso al mismo tanto por la calle Rosalía de Castro como por la Avenida de Marín.

Como resumen general de la Alternativa 4, podemos observar que su planteamiento está enfocado a solucionar los problemas de falta de espacios para desarrollar las actividades realizadas en la zona en unas condiciones óptimas. Además, tiene el objetivo de dar un lugar a los ciclistas en la zona, mejorando también las condiciones del entorno.

#### 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En este apartado indicaremos los criterios que se van a adoptar para la valoración de las alternativas propuestas y la ponderación de cada uno de los criterios.

##### 6.1. ECONÓMICO – FINANCIERO

Este criterio tiene como finalidad realizar una valoración económica de las alternativas. El criterio económico-financiero tiene una gran importancia a la hora de fijar prioridades.

Se analizará principalmente el coste de la construcción, ya que los costes de mantenimiento y conservación no serán determinantes en la valoración.

El peso de ponderación de este criterio será de un 25%.

##### 6.2. TÉCNICO-FUNCIONAL

El objetivo de este criterio es valorar cada alternativa desde un punto de vista técnico y funcional, a través de los siguientes parámetros:

a) Dificultad de realizar el proyecto: Con este parámetro valoraremos la dificultad que entraña proyectar la actuación y la futura ejecución de la obra. Tendrá un peso dentro del criterio de un 10%.

Con los siguientes parámetros valoraremos como afectan los cambios llevados a cabo en la zona, en las actividades sociales realizadas, ya que con estas actuaciones los comercios de la zona experimentarán un incremento en las ventas, y la población tendrá lugares adaptados para mantener una conversación en unas condiciones óptimas.

b) Mejora de la movilidad peatonal: Este parámetro está relacionado con el incremento de la superficie de aceras, creación de nuevos pasos de cebra y mejora de los actuales, creación de zonas peatonales, etc. Tendrá un peso dentro del criterio de un 50%.

c) Zonas destinadas para la socialización e interacción de personas: En este parámetro se valorarán positivamente las zonas en las que las personas pueden mantener una conversación sin tener que estar evitando cortar el paso de otras personas y por lo tanto en unas condiciones de comodidad óptima. Tendrá un peso dentro del criterio de un 25%.

d) Oferta de plazas de aparcamiento: La función de este parámetro será valorar la oferta de plazas de aparcamiento a la población como resultado de nuestro proyecto. Tendrá un peso dentro del criterio de un 15%.

La ponderación de este criterio será de un 50%.





### 6.3. IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo de este criterio es valorar cada alternativa desde el punto de vista medioambiental, y lo haremos a través de tres parámetros fundamentales:

- a) Movimiento de tierras y generación de residuos: Con este parámetro valoraremos los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras, y los residuos generados. Este será un parámetro negativo, ya que cuantos más residuos será más perjudicial para el medio ambiente. Tendrá un peso dentro del criterio de un 20%.
- b) Zonas Verdes: Con este parámetro valoraremos positivamente la creación de zonas verdes para así integrar nuestro proyecto en un ambiente sostenible y medio ambientalmente admisible. Tendrá un peso dentro del criterio de un 50%.
- c) Mejora de la estética: Estará relacionada con la sustitución de los actuales pavimentos por otros de mayor calidad y durabilidad, que ayuden a crear un entorno más atractivo y amable al peatón. Tendrá un peso dentro del criterio de un 30%.

El peso de ponderación de este criterio será de un 25%.

## 7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Se realizará una valoración de cada alternativa siguiendo los criterios descritos anteriormente.

De este modo se asignará un valor comprendido entre 1 y 10 a cada criterio de cada alternativa.

### 7.1. ECONÓMICO – FINANCIERO

Según la definición de este criterio:

Las alternativas 2, 3 y 4, tienen en común la actuación en la zona 2 que es destinar el espacio a los peatones mientras que la alternativa 1 propone proyectar un aparcamiento, en cambio, en la zona 1 los trabajos son diferentes, para las alternativas 3 y 4 se propone la peatonalización de una calle, mientras que en la alternativa 1 se realizaría un aparcamiento y en la alternativa 2 se combinaría una pequeña zona de aparcamiento con otra destinada a los peatones. La principal diferencia entre las cuatro alternativas reside en la calle Rosalía de Castro, las alternativas 1 y 2 mantendrían la disposición actual, reafirmando la calzada y las aceras, la alternativa 3 destinaría el espacio del carril de estacionamiento a la ampliación de aceras y se modificaría el eje de la calzada y la alternativa 4 destinaría el espacio a la creación de un carril bici.

En este criterio, la alternativa más favorable sería la 0, ya que no realizaríamos ninguna obra.

Con todo esto, realizamos la siguiente tabla para este criterio con las distintas puntuaciones:

ALTERNATIVA	ECONÓMICO-FINANCIERO
ALTERNATIVA 0	10
ALTERNATIVA 1	7
ALTERNATIVA 2	8
ALTERNATIVA 3	6
ALTERNATIVA 4	4

### 7.2. TÉCNICO-FUNCIONAL

a) Dificultad de realizar el proyecto: La realización de la alternativa 0 (situación actual) no supondría ninguna dificultad. Las alternativas 1, 2, 3 y 4 se diferencian en la peatonalización o creación de un aparcamiento en la zona 1 y la ampliación de aceras y redefinición del eje de la calzada o la creación del carril bici en la calle Rosalía de Castro, es por ello que la valoración será descendente desde la alternativa 0 hasta la alternativa 4, ya que peatonalizar una zona o crear un carril bici es más complicado que no hacer nada.

b) Mejora de la movilidad peatonal: En la actualidad, el espacio destinado al tránsito de peatones no es muy amplio, por lo que este parámetro valorara positivamente esta mejora. La alternativa 3 sería la que destina un mayor espacio para los peatones, mejorando por lo tanto la movilidad de los mismos. Seguido de las alternativas 2 y 4 y por último la alternativa 1.

c) Zonas destinadas para la socialización e interacción de personas: En la actualidad, la zona carece de esta característica, salvo en lugares puntuales, pese a ser una zona dedicada mayoritariamente a la educación, sanidad y actividades relacionadas con el sector terciario. La alternativa 3 sería la que propone un modelo con más espacios destinados a este fin, seguida de las alternativas 4 y 2 y por último la alternativa 1.

d) Oferta de plazas de aparcamiento: Para analizar este parámetro, hemos cuantificado de forma aproximada el número de plazas de estacionamiento en cada una de las alternativas, obteniendo los siguientes resultados:

Alternativa 0: 250 plazas.

Alternativa 1: 377 plazas.

Alternativa 2: 351 plazas.

Alternativa 3: 298 plazas.

Alternativa 4: 298 plazas.

Atendiendo a lo anteriormente explicado, la valoración será:

ALTERNATIVA	DIFICULTAD DEL PROYECTO	MOVILIDAD PEATONAL	ZONAS DE SOCIALIZACIÓN	OFERTA DE APARCAMIENTO	TÉCNICO-FUNCIONAL
ALTERNATIVA 0	10	4	3	6	4.65
ALTERNATIVA 1	7	3	3	10	4.45
ALTERNATIVA 2	7	6	5	9	6.3
ALTERNATIVA 3	6	9	8	7	8.15
ALTERNATIVA 4	4	7	7	7	6.7

### 7.3. IMPACTO AMBIENTAL

a) Movimiento de tierras y generación de residuos: La alternativa 0 será la mejor medioambientalmente hablando. Las alternativas 1, 2, 3 y 4 se diferencian en la peatonalización, creación del aparcamiento y la creación del carril bici o ampliación de las aceras, es por ello que el movimiento de tierras será mayor en las alternativas 3 y 4 que en la alternativa 1 y 2.

b) Zonas Verdes: Para analizar este parámetro, hemos cuantificado de forma aproximada los m2 de zonas verdes en cada una de las alternativas, obteniendo los siguientes resultados:



Alternativa 0: 2194 m2.

Alternativa 1: 2194 m2.

Alternativa 2: 2952 m2.

Alternativa 3: 3483 m2.

Alternativa 4: 3363 m2.

c) Mejora de la estética: En la actualidad los elementos del entorno se encuentran muy degradados, por lo que este parámetro valora positivamente crear un entorno más atractivo al usuario. Las alternativas 3 y 4 serían las que más lograrían este fin, debido a la peatonalización de la zona superior y a la ampliación de las aceras, seguidas de las alternativas 2 y 1.

Atendiendo a estas explicaciones, la valoración será:

ALTERNATIVA	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GENERACIÓN DE RESIDUOS	ZONAS VERDES	MEJORA ESTÉTICA	IMPACTO AMBIENTAL
ALTERNATIVA 0	10	6	4	6.2
ALTERNATIVA 1	7	6	5	5.9
ALTERNATIVA 2	7	8	6	7.2
ALTERNATIVA 3	6	10	8	8.6
ALTERNATIVA 4	6	9	8	8.1

## 8. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Para la selección de la alternativa se utilizará un análisis multicriterio. En este tipo de análisis a cada criterio se le adjudica un peso específico, y así se puede llevar a cabo una valoración integrada de cada una de las alternativas.

Realizaremos el método de las medias ponderadas, método de Press y método de Electre.

Para todos estos métodos, será necesaria la matriz decisional:

	C1	C2	C3
A0	10	4.65	6.2
A1	7	4.45	5.9
A2	8	6.3	7.2
A3	6	8.15	8.6
A4	4	6.7	8.1
PONDERACIÓN	0.25	0.5	0.25

Siendo:

A0: Alternativa 0 C1: Criterio Económico-Financiero

A1: Alternativa 1 C2: Criterio Técnico-Funcional

A2: Alternativa 2 C3: Criterio Impacto Ambiental

A3: Alternativa 3

A4: Alternativa 4

## 8.1. MÉTODO DE LAS MEDIAS PONDERADAS

1. Matriz Homogeneizada:

	C1	C2	C3
A0	1	0.05	0.1
A1	0.5	0	0
A2	0.66	0.5	0.48
A3	0.33	1	1
A4	0	0.6	0.81

2. Matriz de Valores Ponderados:

	C1	C2	C3
A0	0.25	0.025	0.025
A1	0.125	0	0
A2	0.165	0.25	0.12
A3	0.0825	0.5	0.25
A4	0	0.3	0.2025

3. Valoración de cada Alternativa:

	VALOR
A0	0.3
A1	0.125
A2	0.535
A3	0.8325
A4	0.5025

## 8.2. MÉTODO DE PRESS

1. Calculamos la matriz de Dominación:

	A0	A1	A2	A3	A4	Di
A0	-	0.175	0.085	0.1675	0.25	0.6775
A1	0	-	0	0.0425	0.125	0.1675
A2	0.32	0.41	-	0.0825	0.165	0.9775
A3	0.7	0.75	0.38	-	0.33	2.16
A4	0.4525	0.5025	0.1325	0	-	1.0875
di	1.4725	1.8375	0.5975	0.2925	0.87	-



2. Valoración de cada alternativa:

ALTERNATIVA	$D_i/d_i$
A0	0.46
A1	0.091
A2	1.636
A3	7.38
A4	1.25

### 8.3. MÉTODO DE ELECTRE

1. Calculamos la matriz de índices de concordancia:

	A0	A1	A2	A3	A4
A0	-	1	0.25	0.25	0.25
A1	0	-	0	0.25	0.25
A2	0.75	1	-	0.25	0.25
A3	0.75	0.75	0.75	-	1
A4	0.75	0.75	0.75	0	-

2. Calculamos la matriz de índices de discordancia:

	A0	A1	A2	A3	A4
A0	-	0	1	1	1
A1	1	-	1	1	1
A2	0.37	0	-	1	0.469
A3	0.35	0.085	0.165	-	0
A4	0.9	0.416	1	1	-

Umbral mínimo de concordancia = 0.50

Umbral máximo de discordancia = 0.63775

3. Calculamos la matriz de dominancia concordante:

	A0	A1	A2	A3	A4
A0	-	1	0	0	0
A1	0	-	0	0	0
A2	1	1	-	0	0
A3	1	1	1	-	1
A4	1	1	1	0	-

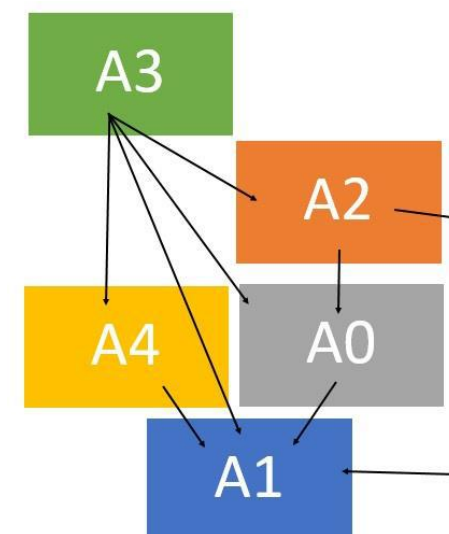
4. Calculamos la matriz de dominancia discordante:

	A0	A1	A2	A3	A4
A0	-	1	0	0	0
A1	0	-	0	0	0
A2	1	1	-	0	1
A3	1	1	1	-	1
A4	0	1	0	0	-

5. Calculamos la matriz de dominancia agregada:

	A0	A1	A2	A3	A4
A0	-	1	0	0	0
A1	0	-	0	0	0
A2	1	1	-	0	0
A3	1	1	1	-	1
A4	0	1	0	0	-

Como la alternativa que domina todas las demás es la 3, esta es la mejor alternativa.



### 8.4. CONCLUSIÓN

Acorde a los análisis realizados y debido a la uniformidad que estos muestran, la alternativa más adecuada, y, por lo tanto, la seleccionada, será la alternativa 3.





ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

# APÉNDICE 1







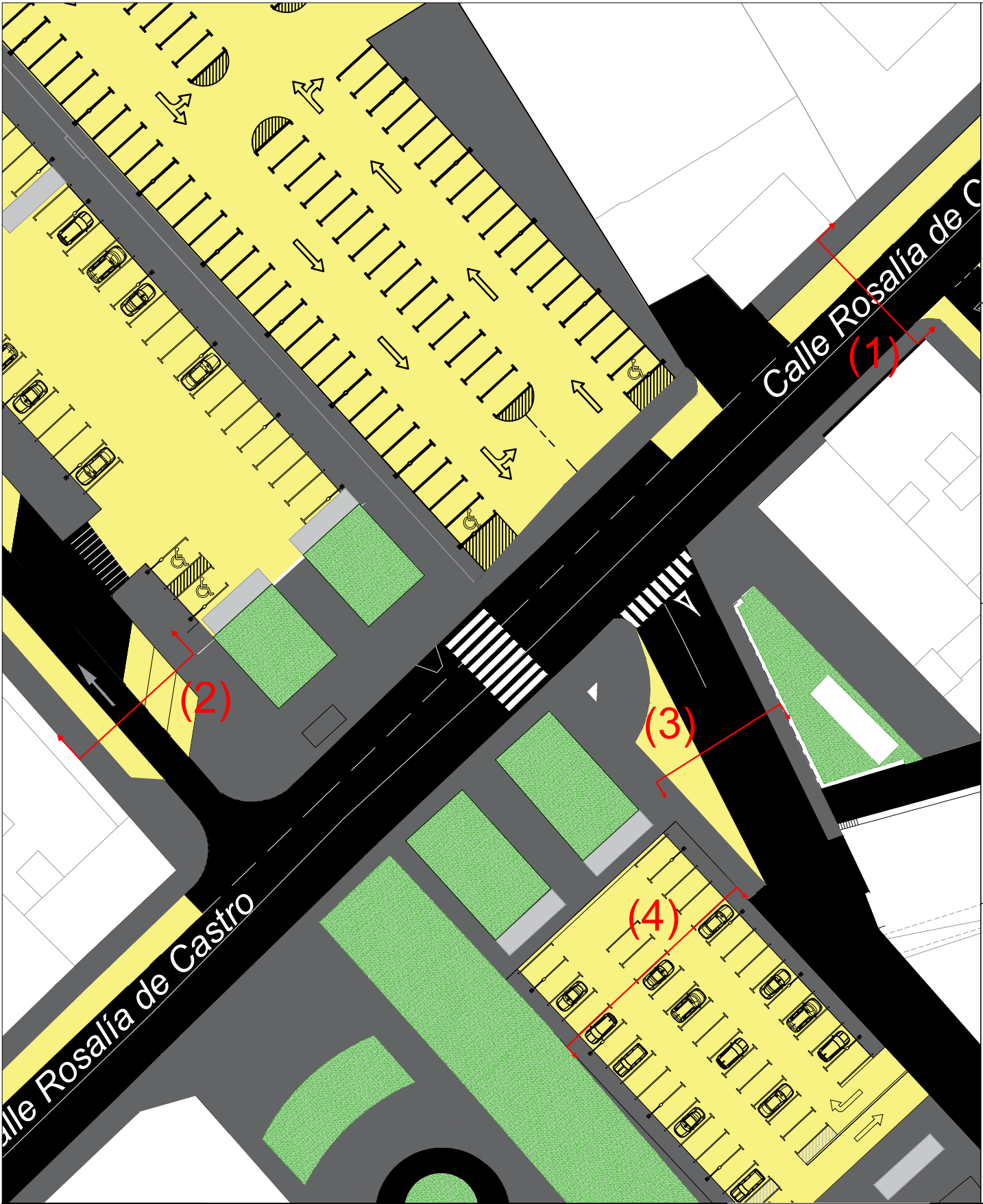




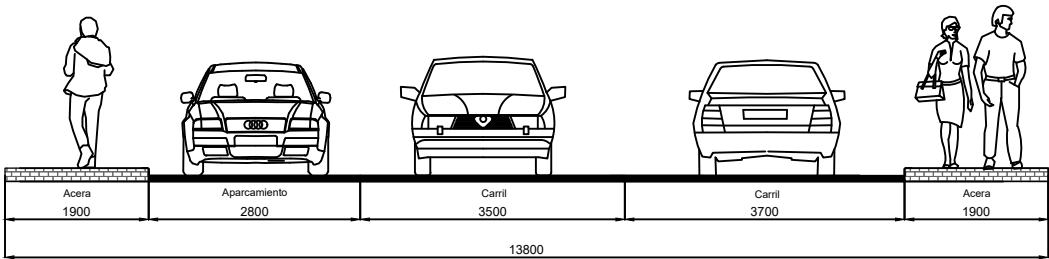
ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

# APÉNDICE 2

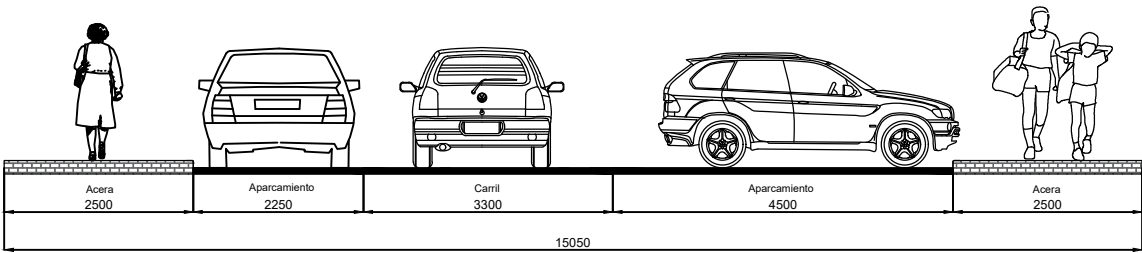




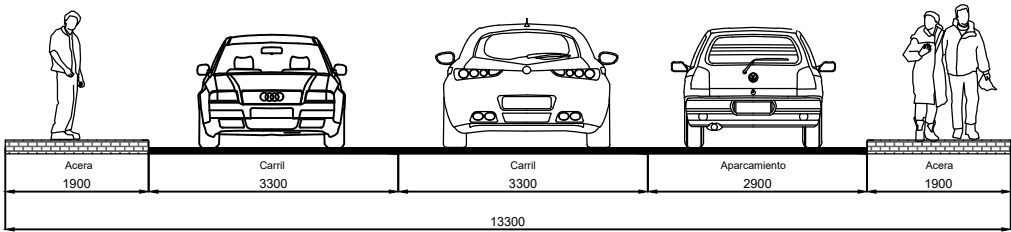
SECCIÓN (1)



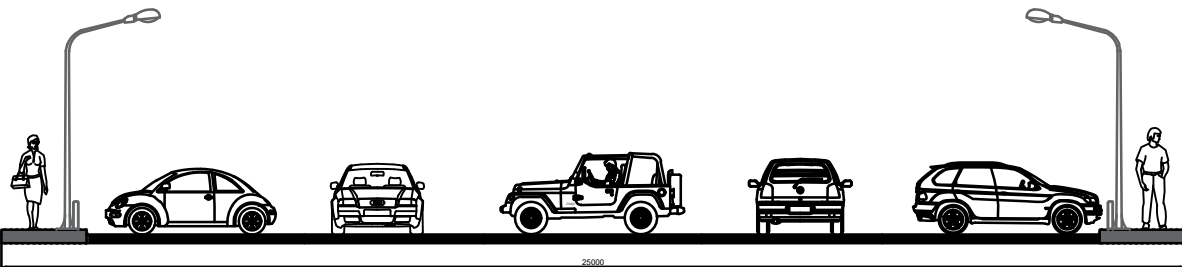
SECCIÓN (2)



SECCIÓN (3)



SECCIÓN (4)



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:  
  
Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:  
  
Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:  
  
Marzo  
2017

Título del Plano:  
  
Secciones tipo  
Alternativa 1

APÉNDICE nº 2  
Hoja 2 de 2  
ESCALA:  
Varias





ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

# APÉNDICE 3





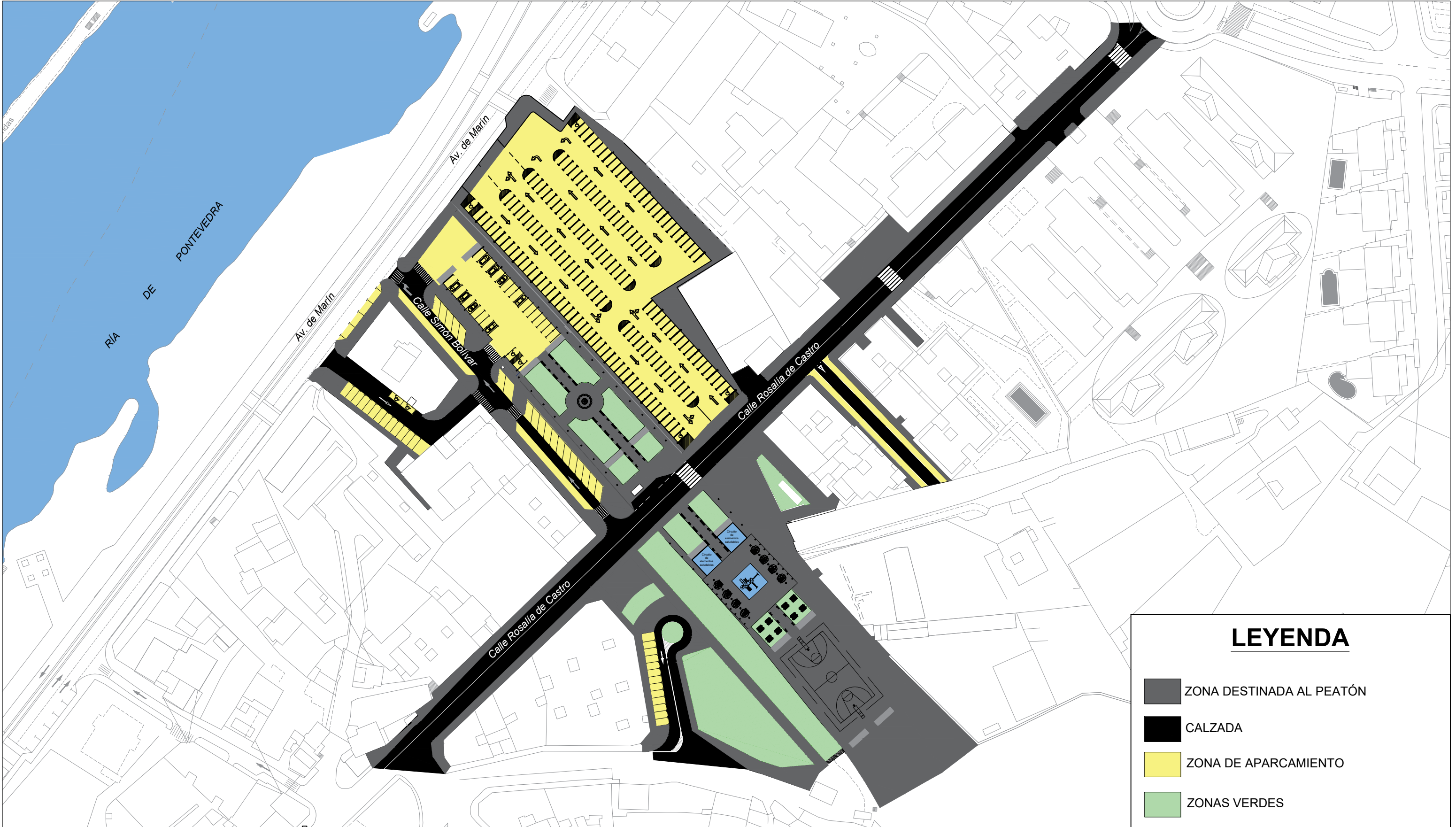










ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

# APÉNDICE 4



**LEYENDA**

-  ZONA DESTINADA AL PEATÓN
-  CALZADA
-  ZONA DE APARCAMIENTO
-  ZONAS VERDES



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:  
  
Roberto Pérez Durán

Firma:  

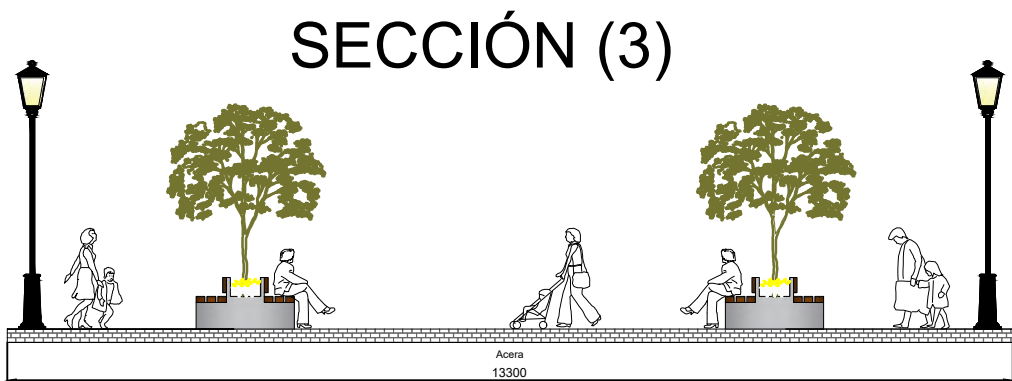
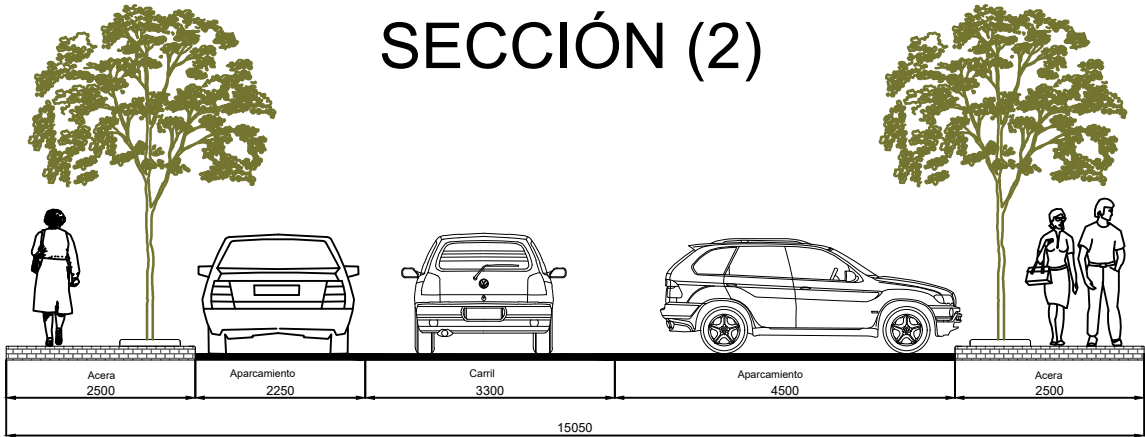
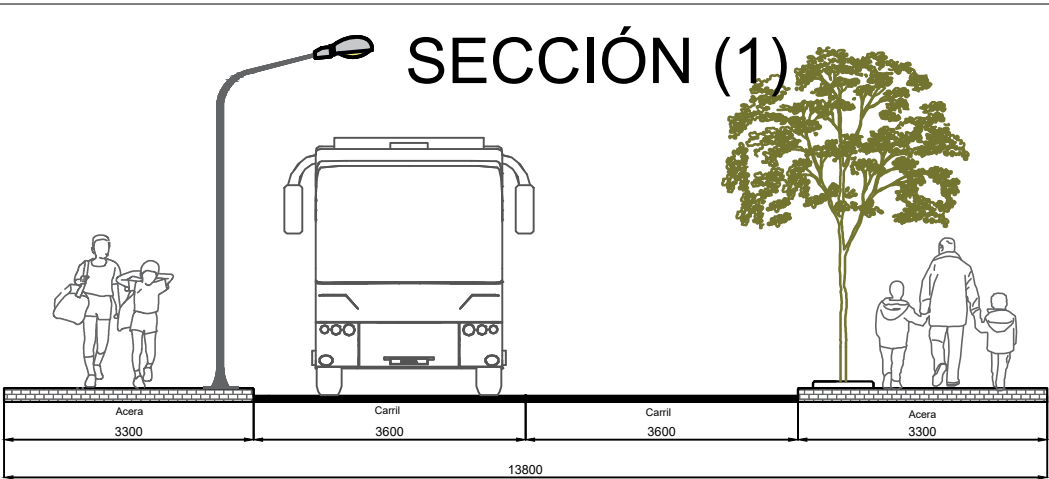
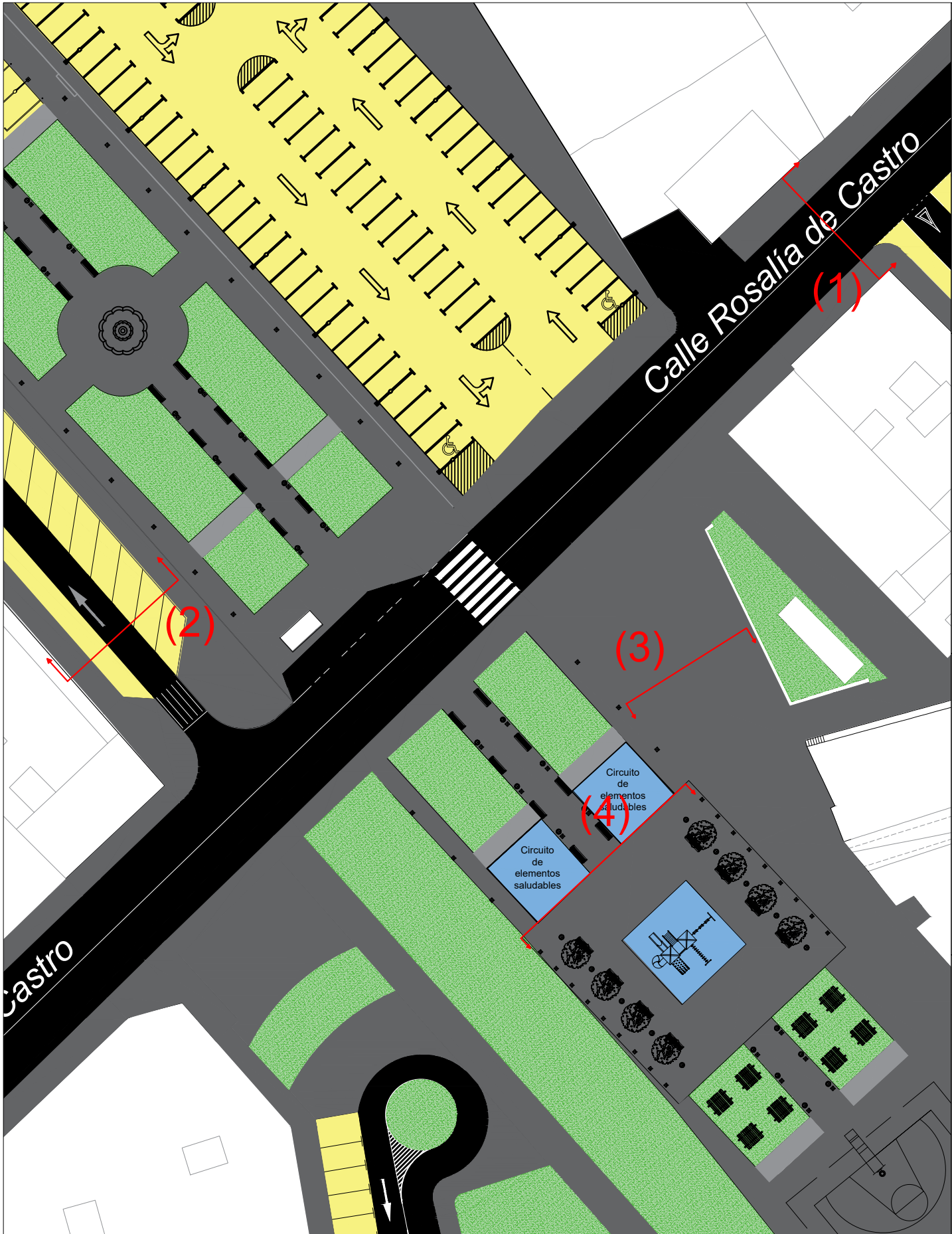

Título del proyecto:  
  
Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:  
  
Marzo  
2017

Título del Plano:  
  
Planta  
Alternativa 3

APÉNDICE nº 4  
Hoja 1 de 2  
ESCALA:  
1/1200





ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:  
  
Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:  
  
Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:  
  
Marzo  
2017

Título del Plano:  
  
Secciones tipo  
Alternativa 3

APÉNDICE nº 4  
Hoja 2 de 2  
ESCALA:  
Varias





ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

# APÉNDICE 5











ANEJO Nº9:

# TRAZADO



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TRAZADO EN PLANTA
3. TRAZADO EN ALZADO
4. SECCIÓN TRANSVERSAL



1.INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en fijar las bases y consideraciones que se han tenido en cuenta para el diseño del trazado en planta, el perfil longitudinal y las secciones del presente proyecto.

2. TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de las diferentes calles de la zona de actuación queda definido en el plano Nº 7 Perfil Longitudinal del Documento Nº2, donde podemos observar que la cota de la calzada permanece constante con respecto a la situación actual a excepción de la calle Fonte Santa donde la actuación de peatonalizar la vía supondrá elevar la cota de los carriles hasta la de las aceras actuales. Las alineaciones utilizadas son de dos tipos, rectas y curvas circulares.

La definición de la planta del trazado se referirá a un eje, que será el centro de la calzada.

2.1. CALLES

La zona de proyecto se encuentra en el área urbana de la ciudad de Pontevedra, en la que conviven el tránsito peatonal y el de vehículos rodados, por este motivo es una zona 30, es decir, la velocidad máxima para los vehículos motorizados es de 30 km/h.

2.1.1. Calle Rosalía de Castro

En esta calle se llevará a cabo una redefinición y redistribución de la geometría de la calzada, eliminando el carril de estacionamiento de vehículos en línea con el fin de ampliar las aceras y el espacio destinado a los peatones de forma que desplazaremos el eje de la vía. De esta manera, las zonas destinadas al tráfico rodado tendrán un ancho de 7,2 metros destinando el resto de la calle al tráfico peatonal.

Situación actual				
Acera	Estacionamiento	Carril	Carril	Acera
1.9	2.8	3.5	3.7	1.9

Situación final			
Acera	Carril	Carril	Acera
3.3	3.6	3.6	3.3

2.1.2. Calle Simón Bolívar

En esta calle se mantendrá la definición geométrica actual, es una calle secundaria que comunica las dos vías principales de la zona que son la Calle Rosalía de Castro y la Avenida de Marín.

La calzada se reparte en un carril de circulación en un solo sentido, a ambos lados del carril existen dos carriles destinados al estacionamiento de vehículos, uno en línea y otro en batería y el resto de la calle se destina a espacios para los peatones.

Situación actual / Situación final				
Acera	Estacionamiento	Carril	Estacionamiento	Acera
2,5	2,25	3,3	4,5	2,5

2.1.3. Calle Fonte Santa

En esta calle secundaria se proyecta una zona peatonal, por lo que será un área reservada a los peatones por la que únicamente podrán transitar los vehículos que necesiten acceder a un vado privado. Para llevar a cabo esta actuación, elevaremos la cota de la calzada hasta la altura actual de las aceras (10 cm).

2.2. APARCAMIENTO

Con el objetivo de compensar la eliminación de plazas de aparcamiento y responder a la gran demanda en esta zona se proyecta un aparcamiento. Para la ejecución del aparcamiento se seguirá la pendiente natural del terreno y de la carretera existente quedando ambas actuaciones a la misma cota, minimizando así el movimiento de tierras.

Al aparcamiento se podrá acceder tanto por la Calle Rosalía de Castro como por la Avenida de Marín, que son las vías que albergan el mayor tráfico de vehículos en la zona, respondiendo así, tanto a la demanda de los usuarios que acuden a la zona a realizar alguna actividad como a los usuarios de otros núcleos que acuden a la ciudad y utilizan estas plazas a modo de aparcamiento disuasorio.

3. TRAZADO EN ALZADO

En lo referente al trazado en alzado, al igual que ocurría con el trazado en planta, debemos considerar que la mayor parte de la zona de actuación se ajusta a la calzada actual manteniendo la rasante de la carretera.

4. SECCIÓN TRANSVERSAL

Las secciones transversales definirán los anchos y número de carriles de las diferentes calles de la zona de actuación, así como las pendientes transversales y los elementos que la componen (calzada, aceras, aparcamientos, etc.).

Esto se puede ver reflejado en el Plano Nº 9 Secciones tipo del Documento Nº 2 donde podemos observar las diferentes secciones que nos encontraremos en el proyecto.

En lo referente a la pendiente transversal, en las zonas peatonales y aceras se ha optado por una pendiente transversal del 1.5%, para favorecer la evacuación de las aguas pluviales, además dichas zonas estarán elevadas 10 cm respecto a la calzada. Por otro lado, en las zonas de circulación de vehículos se ha optado por una pendiente transversal del 2% hacia los laterales de la calzada donde irá situado el sistema de drenaje (Sumideros). Se ha escogido la pendiente límite, ya que, por tratarse de una zona lluviosa, se considera necesaria para una correcta evacuación de las aguas pluviales.





ANEJO Nº10:

# ACCESIBILIDAD



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RED VIARIA
  - 2.1. Itinerarios peatonales
  - 2.2. Itinerarios mixtos dedicados al tráfico de peatones y vehículos
3. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN
  - 3.1. Pavimentos
  - 3.2. Rejas
  - 3.3. Bordillos
  - 3.4. Rampas y escaleras
4. APARCAMIENTO
5. MOBILIARIO URBANO
  - 5.1. Señales y elementos verticales
  - 5.2. Bancos
  - 5.3. Otros elementos de mobiliario urbano
6. PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA



## 1.INTRODUCCIÓN

La Ley 8/1997, del 20 de agosto de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Galicia y su Reglamento de Desarrollo (Decreto 35/2000 de 28 de Enero, Base 1), expone los requisitos para que un itinerario peatonal sea considerado adaptado según los artículos y a las bases que a continuación se presentan y los cuales están considerados en la realización del presente proyecto.

### Artículo 12. Accesibilidad en espacios de uso público de nueva creación

1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público deberán ser planificados y urbanizados de forma que resulten accesibles. Para ello, los criterios básicos que establece la Ley 8/1997 y el presente Reglamento deberán ser recogidos en los planes generales de ordenación municipal y demás instrumentos de planeamiento previstos en la legislación urbanística, así como en los instrumentos de ejecución que los desarrollen y en los proyectos de urbanización, de dotación de servicios, de obras y de instalaciones.

2. A tal efecto, en los informes de carácter técnico que se emitan con carácter previo para la aprobación definitiva de instrumentos de planeamiento deberá hacerse constancia expresa del cumplimiento de los criterios fijados en la Ley 8/1997 y en el presente Reglamento.

### Artículo 15. Condiciones de adaptación

Las vías públicas deberán estar adaptadas de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado de peatones, o mixto de peatones y vehículos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.
- Los elementos de urbanización existentes en este itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.
- El mobiliario urbano inserto dentro del itinerario será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad.

### Artículo 16. Itinerarios

1. A los efectos del presente Reglamento se considera itinerario aquel ámbito o espacio de paso destinado al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos cuyo recorrido permita acceder a los diferentes espacios de uso público y edificaciones del entorno.
2. El diseño y trazado de los recorridos de uso público o comunitario destinados al tránsito de peatones se realizará mediante itinerarios peatonales que resulten adaptados conforme a las condiciones establecidas en la base 1.1 del código de accesibilidad y en la base 1.2 cuando sea necesario salvar desniveles.
3. Podrán quedar exentos de lo previsto en el apartado anterior aquellos itinerarios en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más de un 50% al coste como no adaptado.
4. Se puede admitir la sustitución del itinerario de peatones adaptado por un itinerario mixto adaptado en aquellos tramos en que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% el coste de un itinerario mixto adaptado. En los puntos de conexión entre ambos itinerarios se ha de poder estacionar un vehículo en el espacio equivalente al de una plaza de estacionamiento adaptado, en las condiciones previstas en la base 1.3 del código de accesibilidad.
5. En lugares naturales protegidos pueden admitirse soluciones alternativas a los itinerarios peatonales adaptados siempre que el proyecto sea aprobado por el organismo competente en la materia.

6. En los núcleos rurales, cuando las características morfológicas de las edificaciones y calles preexistentes o la orografía dificulten la creación de itinerarios peatonales adaptados, podrán admitirse sustituciones por los itinerarios mixtos previstos en el apartado cuarto u otras soluciones alternativas.

7. En los supuestos previstos en los cuatro apartados anteriores se realizará una propuesta alternativa que requerirá previamente a la aprobación del instrumento urbanístico correspondiente o, en su caso, a la concesión de la licencia municipal, el informe favorable del Consello Autonómico para la Promoción de la Accesibilidad y la Supresión de Barreras.

### Artículo 18. Condiciones de adaptación

Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público deberán ser adaptados de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado que permita un recorrido por su interior y el acceso a los elementos singulares del espacio y a los servicios higiénicos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.
- Los elementos de urbanización que forman parte del citado itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.
- El mobiliario urbano será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad y lo previsto en el artículo siguiente y en la sección 6ª del presente reglamento dedicada al mobiliario urbano.

### Artículo 21. Reserva de plazas adaptadas

1. En las zonas destinadas al estacionamiento de vehículos ligeros, sean de superficie o subterráneas, que se sitúen en vías o espacios de uso público o den servicio a equipamientos comunitarios, se reservarán con carácter permanente y tan próximo como sea posible de los accesos peatonales, plazas debidamente señalizadas para vehículos acreditados que transporten personas en situación de movilidad reducida.
2. Las plazas adaptadas deberán tener un itinerario de peatones adaptado conforme a lo establecido en el código de accesibilidad que posibilite la comunicación desde las mismas hasta la vía pública.
3. Estas plazas y el itinerario de acceso a las mismas se señalizarán con el símbolo internacional de accesibilidad situado sobre el pavimento. Asimismo, se instalarán señales verticales con el texto: «Plaza reservada para personas con movilidad reducida».
4. Un aparcamiento se considera adaptado cuando reúne las condiciones establecidas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

### Artículo 22. Elementos de urbanización

1. A los efectos de presente Reglamento se consideran elementos de urbanización cualquier componente de las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a la pavimentación, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.
2. Los elementos de urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducida, debiendo, además, en su caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la base 1.2 del código de accesibilidad.



**Artículo 23. Elementos de mobiliario urbano**

1. A los efectos del presente Reglamento se consideran elementos de mobiliario urbano el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios públicos que se hallen superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o de la edificación de forma que sea posible su traslado o modificación sin alteraciones substanciales de aquéllas, tales como semáforos, postes de señalización y similares, cabinas telefónicas, fuentes públicas, papeleras, veladores, toldos, marquesinas, quioscos, contenedores, barandillas, bolardos, controles de aparcamiento y cualesquiera otros de análoga naturaleza.
2. Los elementos de mobiliario urbano se diseñarán y colocarán de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.
3. Los elementos de mobiliario urbano se consideran adaptados cuando reúnan las condiciones establecidas en la base 1.4 del código de accesibilidad.

**Artículo 24. Señales y elementos verticales**

1. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que se emplacen en un itinerario o espacio de acceso peatonal deberán ser diseñados y colocados de forma que resulten adaptados, emplazándose de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.
2. Los elementos salientes que se emplacen en las alineaciones de las fachadas de edificios que interfieran un itinerario o espacio peatonal, tales como marquesinas, toldos y otros análogos, deberán evitar en todo caso ser un obstáculo para la libre circulación de todo tipo de personas.

**Artículo 46. Condiciones generales de accesibilidad de los transportes públicos**

1. Todos los transportes públicos de viajeros dependientes de las administraciones gallegas que circulen por tierra, mar, aire y cauces fluviales deberán observar lo dispuesto en el presente Reglamento y en la base 6ª del código de accesibilidad.
2. Asimismo, los transportes públicos de viajeros deberán ajustarse progresivamente a las medidas que se dicten y a aquellas otras que resulten como consecuencia del avance tecnológico y de las que esté debidamente acreditada su eficacia.
3. En todo caso, en la concesión o en cualquier forma de contratación de la gestión de los servicios del transporte, tanto urbanos como interurbanos, se tendrá en cuenta la dotación de sistemas que permitan o faciliten la accesibilidad como uno de los factores a puntuar entre las ofertas de los concursantes cuando dichos sistemas no sean aún de obligado cumplimiento para todos los vehículos de transporte público existentes.

**2. RED VIARIA****2.1. ITINERARIOS PEATONALES**

Todos los itinerarios (adaptados y practicables), pertenezcan o no a áreas desarrolladas a través de instrumentos de ordenación integral, cuando posean un vado peatonal en sentido perpendicular (tipo A definido en el apartado 1.1.3) o un vado para vehículos, deberán dejar un ancho mínimo de paso, libre de obstáculos, de 0,90 metros.

No deberá haber peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Este punto se garantiza por la topografía y cota de rasante de los viales existentes, que permiten la disposición de los nuevos viales con pendientes longitudinales uniformes, tanto de aceras como de calzadas, inferiores en todos los casos al 6%, no siendo necesaria la disposición de rampas ni escaleras para absorber desniveles.

**2.2. ITINERARIOS MIXTOS DEDICADOS AL TRÁFICO DE PEATONES Y VEHÍCULOS****2.2.1. Vados peatonales**

Los vados peatonales son rampas que salvan el desnivel entre un itinerario peatonal y la zona de circulación de vehículos.

Vados tipo A:

Se desarrollan en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas. Deben utilizarse siempre que la dimensión de la acera permita dejar un ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros.

Se señalarán en todo el ancho de la acera, desde la línea de fachada hasta el vado, con una franja perpendicular al mismo ubicada en su eje, con pavimento de textura diferenciada y con un ancho mínimo de 1,00 metros. Este pavimento señalizador podrá sustituirse por el previsto para los vados tipo B.

Se diseñarán de forma que los dos niveles a comunicar se enlacen por uno o varios planos inclinados cuya pendiente sea, como máximo, del 10%. En el caso de que el vado esté formado por varios planos inclinados, todos tendrán la misma pendiente.

Los vados se realizan con un solo plano inclinado, pues por los desniveles a salvar no es necesario disponer varios.

Vados tipo B:

Se desarrollan en el sentido del itinerario peatonal en todo el ancho de la acera y bordillo, de modo que la acera alcance el mismo nivel que la calzada. Con una pendiente máxima del 10%.

Sólo se utilizarán este tipo de vados cuando en caso de instalarse un vado de tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría sería inferior a 0,90 metros, sin computar el ancho del borde.

Se señalarán en todo el ancho de la acera con una franja de un metro de profundidad con pavimento de textura diferenciada en los dos extremos del vado.

- Se disponen vados peatonales en todas las intersecciones de viales, dando continuidad a los distintos itinerarios peatonales cuyo recorrido permita acceder a los espacios de uso público y edificaciones del entorno.

- Los vados deberán tener la misma anchura que el paso de peatones, y en cualquier caso la anchura mínima del paso de peatones será de 1,80 m; entendiendo por anchura de paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada.

- La continuidad entre la acera y la calzada, a través del vado, se realizará sin ningún tipo de resalte, y el paso deberá estar expedito, es decir, sin obstáculo alguno. Tal y como se observa en los planos de detalle, la transición entre la acera y la calzada se realiza con una pendiente uniforme, sin dejar ningún resalto en el punto de contacto.



- Deberá evitarse que se produzcan encharcamientos de agua en los vados. Esto se consigue dando pendientes longitudinales adecuadas a los distintos viales, evitando la formación de puntos bajos, y con la disposición de los imbornales adecuados.

### 2.2.2. Vados para vehículos

Son aquellos que se disponen para facilitar la entrada de vehículos desde la calzada al interior de las edificaciones a través de la acera.

La dimensión en el sentido perpendicular a la calzada no será menor de 0,60m. El resalto máximo permitido entre el vado y la calzada será menor de 2 cm.

### 2.2.3. Parques, jardines y espacios libres de uso público

Las zonas ajardinadas de las aceras que sean colindantes con el itinerario peatonal, pero no se sitúen sobre el mismo, dispondrán de un bordillo perimetral de altura mínima de 5 cm en sus lados adyacentes a la banda de paso peatonal, prohibiéndose las delimitaciones con cables, cuerdas o similares.

Las plantaciones de árboles no invadirán los itinerarios peatonales con ramas o troncos inclinados dejando un paso libre no inferior a 2,20 metros de anchura.

## 3. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

### 3.1. PAVIMENTOS

Los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes.

Cuando se indique la necesidad de señalar con cambio de pavimento éste tendrá que cumplir los requerimientos del apartado anterior debiendo diferenciarse por textura.

En parques y jardines si los pavimentos de los senderos son de tierra ésta tendrá una compacidad que resista el paso de una silla de ruedas, estos deben tener un grado de compactación mínimo del 90% del Proctor Modificado.

### 3.2. REJAS

Cuando hubiere rejas tendrán sus huecos de dimensión menor o igual a 2 cm formando cuadrícula. Si se usan rejas de barras longitudinales se colocarán perpendiculares al sentido principal de la marcha.

Los alcorques irán cubiertos con rejas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros. En caso contrario puede ir descubierto.

### 3.3. BORDILLOS

En los pasos de peatones se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

### 3.4. RAMPAS Y ESCALERAS

Las rampas como elemento que forma parte de un itinerario peatonal deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cuando las condiciones físicas del lugar en que se sitúa la rampa no permitan utilizar las pendientes anteriormente establecidas se permitirá con una memoria justificativa aumentar en un 2% las pendientes que en cada caso sean exigibles.

Cuando esta longitud no sea suficiente para salvar un desnivel se diseñarán diversos tramos con rellanos intermedios.

- Otras característica

La iluminación nocturna de una rampa adaptada o practicable situada en espacios exteriores será como mínimo de 10 luxes.

El pavimento de las rampas será duro, antideslizante y sin relieves.

Se señalará el inicio y el final de la rampa con diferenciación de pavimento en una franja de 1 metro de profundidad.

Bajo las rampas, si el espacio libre es menor de 2,20 m se deberá cerrar este espacio o protegerlo para evitar accidentes a las personas con visión reducida.

Las escaleras serán de directriz preferiblemente recta. La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m en las escaleras y los rellanos situados entre tramos de una escalera tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,20 m. Se señalarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional colocada en sentido transversal a la marcha.

Los escalones tendrán las siguientes características:

- a) Una huella mínima de 30 cm y una contrahuella máxima de 16 cm. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .
- b) No se admitirán sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella.
- c) En una misma escalera, las huellas y contrahuellas de todos ellos serán iguales.
- d) El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75º y menor o igual a 90º.
- e) No se admitirá bocel.
- f) Cada escalón se señalará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

La escalera diseñada en el lateral del polideportivo respeta estas indicaciones: su directriz es recta y su anchura libre de paso 3,50 m; por esta razón se disponen pasamanos laterales y uno central. Consta de dos tramos de escalones de huella 32 cm y contrahuella 16 cm que forman un ángulo de 90º, entre los cuales existe un rellano de profundidad 3,50 metros.

## 4. APARCAMIENTO

La localización de las plazas estará lo más cerca posible de las zonas de circulación y de los edificios de interés público.

**A. Dimensiones**

Serán las que se derivan de la necesidad de dejar un espacio libre en el lateral del coche para permitir la transferencia al vehículo.

Si la plaza se sitúa de forma que sea adyacente a un itinerario peatonal éste se integrará como parte del ancho de la plaza.

**B. Señalización**

Las plazas reservadas para uso de personas con movilidad reducida se señalizarán con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical visible con la prohibición de aparcar en ellas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.

**C. Accesos**

El acceso a las plazas se realiza mediante un itinerario peatonal adaptado.

Las plazas reservadas para minusválidos estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable según sea exigible, debiendo salvar el desnivel con la acera, si lo hubiera, mediante un vado con pendiente no superior al 12%.

Para el nivel adaptado el estacionamiento en línea, en los casos en que el lado del conductor quede hacia la calzada, se preverá una franja libre de obstáculos y de circulación continua; de 1,50 m de anchura la primera parte de la franja que servirá de acceso a la calzada, de forma que el recorrido para incorporarse a la acera sea mínimo; el resto transcurrirá en la calzada, paralela al aparcamiento de ancho 1,20 m; debiendo estar convenientemente señalizadas.

Los estacionamientos en batería deberán tener un espacio de aproximación al vehículo de 1,50 m de ancho. El espacio de acercamiento estará comunicado con la acera, y la diferencia de nivel entre las superficies de aparcamiento y de acerado se salvarán por un vado de las mismas características indicadas anteriormente.

**D. Reserva mínima de plazas adaptadas**

Hasta 200 plazas de capacidad total: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.

De 201 a 1.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 100 plazas o fracción.

De 1.001 a 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 200 plazas o fracción.

Más 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 400 plazas o fracción.

**5. MOBILIARIO URBANO**

Los elementos de mobiliario urbano tales como señales, paneles informativos, carteles, fuentes, papeleras, asientos, etc. Estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal (1,50 m), y contarán con un diseño que no presente aristas vivas.

**5.1. SEÑALES Y ELEMENTOS VERTICALES**

Si la acera es de anchura menor de 1,80 m se colocarán, siempre que sea posible, sujetos a las fachadas, debiendo dejarse en todo caso un ancho mínimo libre de 1,50 m en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral y de 0,90 m en el resto de los casos.

**5.2. BANCOS**

En estos la altura del asiento será de  $0,45 \pm 0,02$  metros y la profundidad del asiento comprendida entre 0,40 m y 0,45 m, con respaldo de altura como mínimo de 0,40 m.

El banco de hormigón diseñado se concibe no sólo como una superficie para sentarse, si no como un espacio multifuncional elevado integrado con el muro existente y por ello sus dimensiones difieren de estos parámetros en algunas de sus partes.

**5.3. OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO**

Todos los elementos de urbanización y mobiliario que estén adaptados deberán disponer de la correspondiente señalización para facilitar el uso a personas con discapacidad visual o acústica o movilidad reducida.

Las bocas de contenedores, buzones, papeleras y otros elementos análogos estarán situados entre 0,70 y 1,00 m de altura.

Los contenedores de basura, se situarán en la calzada, en un lugar específicamente destinado para ellos, de manera que sean de fácil manipulación desde un itinerario peatonal. En este caso, se mantiene su ubicación frente a los centros por considerarse adecuada.

**6. PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA**

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, recogidos también en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto:

Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras deberán señalizarse y protegerse mediante barreras estables y continuas que permanecerán iluminadas toda la noche, disponiéndose las mismas de manera que ocupen todo el perímetro de los acopios materiales, zanjas, calicatas u obras análogas, y separadas de ellas al menos 0,50 m.

No se utilizarán cuerdas, cables, mallas o similares, como elementos de protección.

Las protecciones estarán dotadas de luces rojas que permanecerán encendidas toda la noche.

Cuando las obras afecten a las condiciones de circulación de un itinerario peatonal, deberán adoptarse las medidas necesarias, con el fin de que, en tanto no se acaben, éste pueda ser utilizado por personas con movilidad reducida. Deberá garantizarse una banda libre peatonal practicable (1,20 m).

La valla de protección deberá tener los elementos longitudinales escalonados de forma que la altura mínima y máxima respecto al suelo sea de 0,15 m y 0,90 m respectivamente.

Cuando no sea posible garantizar los requisitos anteriores, debe existir un itinerario alternativo practicable y se señalizará su situación desde todos los accesos a la zona de obras.





ANEJO Nº11:

# PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA URBANÍSTICA LOCAL
3. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN
- APÉNDICE 1: PLANOS



### **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente anejo es mostrar el contenido del planeamiento urbanístico vigente, que pueda afectar al uso y gestión del suelo en el término municipal afectado por el ámbito de actuación del proyecto Humanización en la zona de Mollabao en Pontevedra.

### **2. NORMATIVA URBANÍSTICA LOCAL**

Se debe tener en cuenta la legislación local, los elementos de protección del Ayuntamiento de Pontevedra, como pueden ser:

- Plan General de Ordenación Municipal (PGOM) del Ayuntamiento de Pontevedra (Aprobado el 18/12/1989, con modificaciones puntuales, el ayuntamiento realizó una propuesta de modificación en el año 2010 que todavía no fue aprobada).
- En materia de tráfico; Ordenanza municipal reguladora da circulación nas vías urbanas no municipio de Pontevedra.
- En materia de ocupación de la vía pública; Ordenanza municipal reguladora da instalación e utilización de veladores (mesas e cadeiras) nas vías públicas y Ordenanza reguladora da instalación de contenedores na vía pública.
- En materia de medio ambiente; Regulamento do uso e verteduras á rede municipal de saneamento de Pontevedra.

### **3. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN**

Como conclusión y teniendo en cuenta lo dispuesto en los apartados anteriores para el municipio de Pontevedra afectado por las obras, señalar que el presente proyecto es, en todo momento, compatible con su Planeamiento vigente, así como con los usos permitidos que se incluyen en las ordenanzas del ayuntamiento.





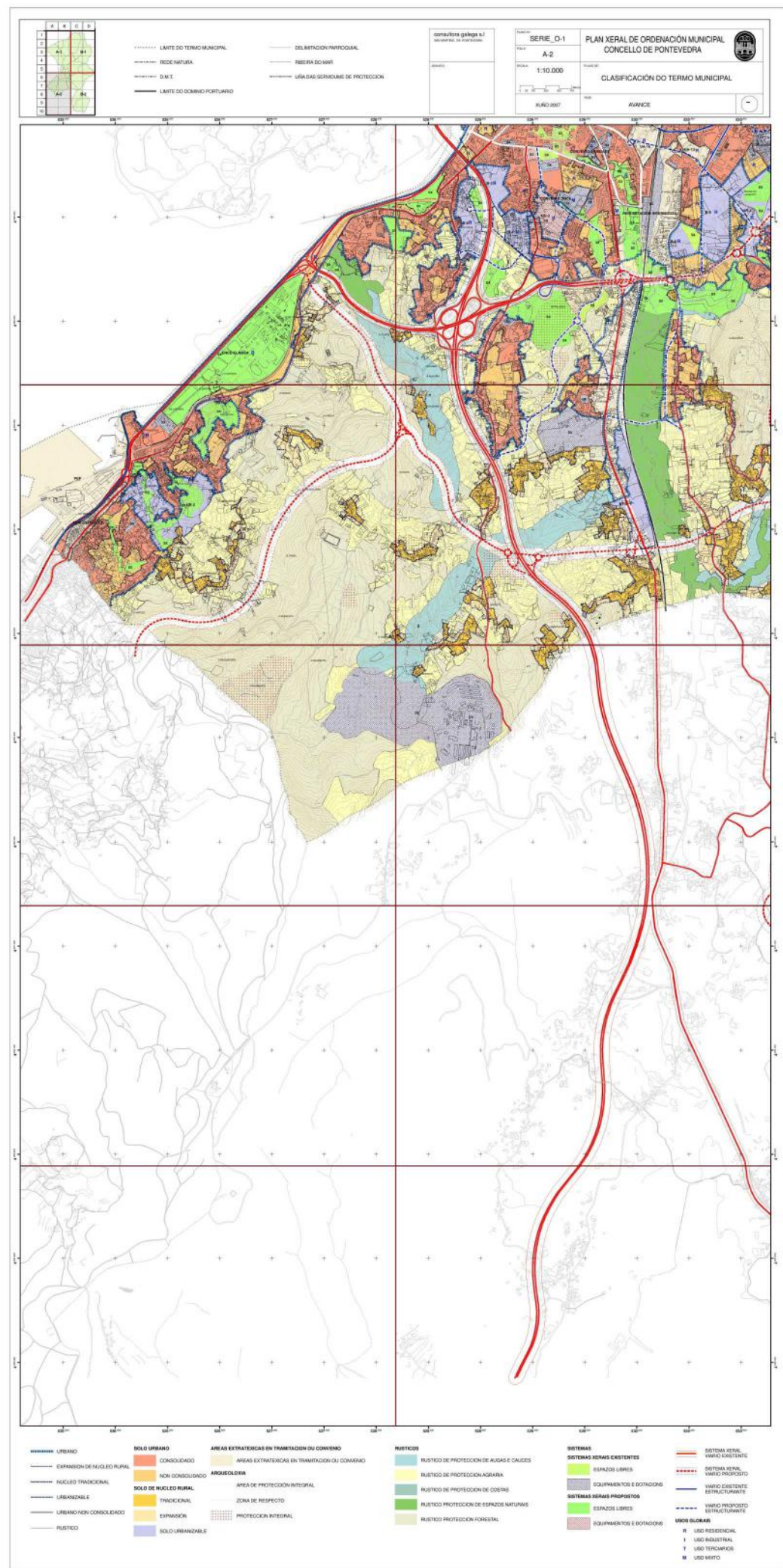
## ANEJO Nº11: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

# APÉNDICE 1













ANEJO Nº12:

# FIRMES Y PAVIMENTOS



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TIPOS DE VÍAS
  - 2.1. CALZADA
  - 2.2. ACERAS
  - 2.3. ACERA DE LA ZONA PEATONAL
  - 2.4. APARCAMIENTO
3. JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DE FIRME
  - 3.1. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO
  - 3.2. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA
4. FIRMES Y PAVIMENTOS UTILIZADOS
  - 4.1. CALZADA
  - 4.2. ACERAS
  - 4.3. ACERAS EN LOS PASOS DE PEATONES
  - 4.4. ZONAS PEATONALES
  - 4.5. ZONA DE USO COMPARTIDO
  - 4.6. ZONAS DE JUEGO INFANTIL Y AREAS LÚDICAS
  - 4.7. ZONA DE PASEO
  - 4.8. ZONAS VERDES
  - 4.9. ZONA DE APARCAMIENTO
  - 4.10. ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN ENTRE PAVIMENTOS



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describirán los distintos tipos de firmes y pavimentos utilizados.

Para la elección de estos firmes y pavimentos se busca una alta funcionalidad, elevada resistencia, una buena integración en el entorno y materiales de gran calidad.

Los principales documentos que se tendrán en cuenta a la hora de redactar este anejo son los siguientes:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).
- PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes).

En el Documento Nº 2 Planos en el Plano Nº 10 Firmes y pavimentos aparecen definidos en detalle los firmes y pavimentos estudiados en el presente anejo.

## 2. TIPOS DE VÍAS

### 2.1. CALZADA

La calzada de la zona de actuación será pavimentada de nuevo. Se demolerá el pavimento hasta una profundidad de 50 cm para la posterior reposición con las capas de firme necesarias.

### 2.2. ACERAS

En la zona de actuación se procede a la demolición de las aceras existente y a la construcción y ampliación de unas nuevas aceras.

### 2.3. ACERA DE LA ZONA PEATONAL

En la calle Fonte Santa se procederá a la peatonalización de la vía procediendo a elevar la cota de los carriles de circulación hasta la de las aceras.

### 2.4. APARCAMIENTO

Se proyecta construir una nueva zona de aparcamiento al aire libre con el objetivo de compensar las plazas de estacionamiento en la vía principal y el acondicionamiento de una zona de aparcamiento ya existente.

## 3. JUSTIFICACIÓN DE LAS SECCIONES DE FIRME

Para elegir la sección de firme a implantar se empleará la norma 6.1 IC- Secciones de Firme de la Instrucción de carreteras. Esta norma es de aplicación a proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y acondicionamiento de las existentes. La norma determina las secciones de firme en función de dos criterios fundamentales, la categoría del tráfico pesado y la categoría de la explanada.

### 3.1. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

La categoría del tráfico pesado la definiremos en función de la IMDp (vehículos pesados/día), y en función de ello tendremos las siguientes categorías de tráfico pesado:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

Estimación del tráfico de vehículos pesados:

Se prevé que la IMD para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio sea de entre 200 y 800 vehículos pesados/día, correspondiente con el nivel T2 de la Instrucción (Vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos, línea de autobús Pontevedra-Marín, línea de autobús Pontevedra-Bueu-Cangas, línea de autobús Pontevedra-Universidad de Vigo (C.U.V.I), líneas de autobuses escolares, en verano el número de vehículos pesados aumenta considerablemente debido a que se habilitan varias líneas de autobús que van a las diferentes playas, línea Pontevedra-Playas de Marín y línea Pontevedra-Playas de Bueu y Cangas; por último, también debemos tener en cuenta los camiones que transportan mercancías a fabricas cercanas como ENCE y otros camiones de reparto)

### 3.2. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

A efectos de definir la estructura del firme, se establecen tres categorías de explanada denominadas E1, E2 y E3. Estas categorías se establecen en función de los resultados obtenidos en el ensayo de carga con placa, del que se obtiene el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga Ev2, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla extraída de la norma:

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

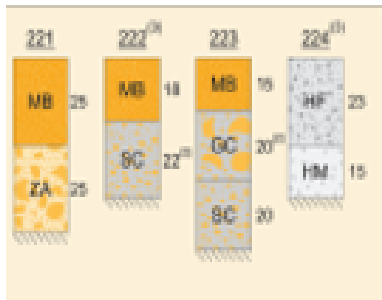
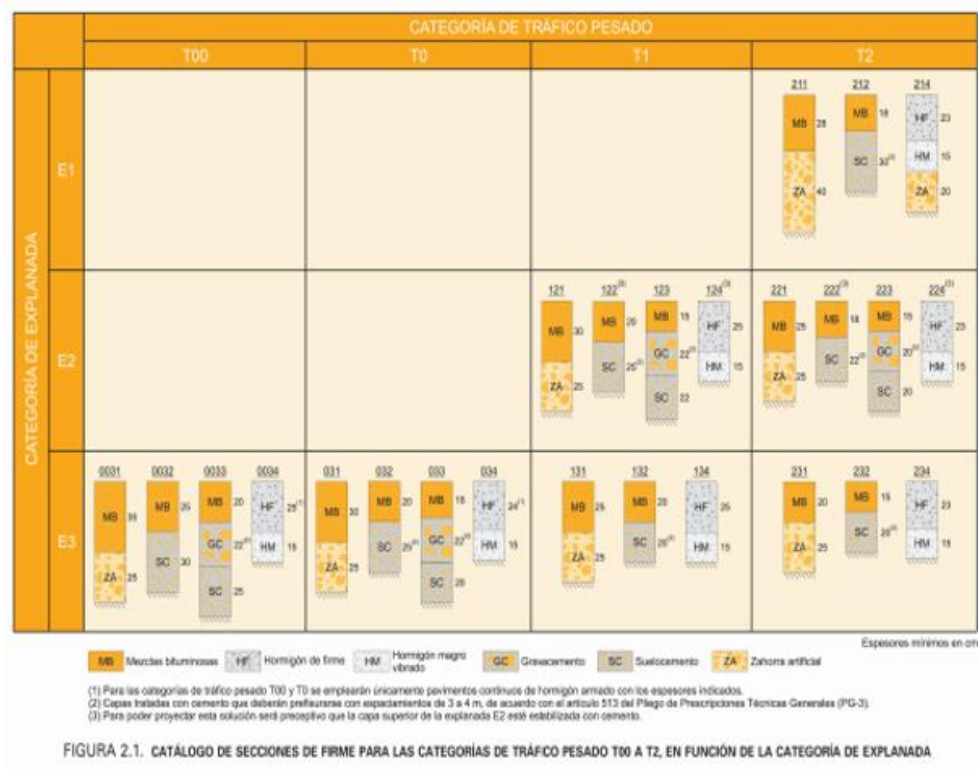
La formación de las explanadas de las distintas categorías depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. Suponiendo que se llevaron a cabo los correspondientes ensayos para la identificación del suelo, se concluye que la explanada existente es de tipo E2.

E1	$5 \leq \text{CBR} < 10$
E2	$10 \leq \text{CBR} < 20$
E3	$20 \leq \text{CBR}$





Una vez definida la categoría de la explanada y la categoría del tráfico pesado la Norma 6.1.-IC recoge el siguiente catálogo de secciones de firme:



En este caso, escogeremos la sección 221, formada por 25 cm de mezcla bituminosa y 25 cm de zahorra artificial.

A continuación, debemos definir los espesores de las diferentes capas (rodadura, intermedia y base) según aparece reflejado en la norma y siendo siempre el espesor de la capa inferior mayor o igual al de las capas superiores, de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(\*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.  
(\*\*) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Pero la nueva nomenclatura aparece en el PG3 en las tablas 542 y 543 que incluimos a continuación:

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN, NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.  
(\*\*) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).  
(\*\*\*) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).  
(\*\*\*\*)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.



5 cm de AC16 surf S
8 cm de AC22 bin S
12 cm de AC32 base S
25 cm de zahorra artificial
Explanada E2

5 cm de AC16 surf S
Riego de adherencia
8 cm de AC22 bin S
Riego de adherencia
12 cm de AC32 base S
Riego de imprimación
25 cm de zahorra artificial
Explanada E2

A continuación, la NORMA 6.1-IC nos detalla los diferentes riegos que tendremos que utilizar en cada una de las capas:

-Riego de imprimación: sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.

-Riego de adherencia: sobre las capas de materiales tratados con cemento y las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de adherencia, definido en el artículo 531 del PG-3. La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

-Riego de curado: sobre las capas tratadas con un conglomerante hidráulico se proyectará un riego de curado, definido en el artículo 532 del PG-3.

Con todo esto ya disponemos de los datos necesarios para definir con precisión los distintos firmas y pavimentos utilizados.

#### **4. FIRMES Y PAVIMENTOS UTILIZADOS**

##### **4.1. CALZADA**

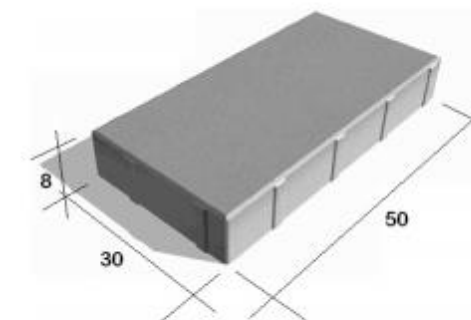
Los diferentes firmes y pavimentos los definiremos en función de lo anterior, pero debemos considerar que la zona en la que nosotros vamos a actuar ya está actualmente pavimentada pero disponemos su reconstrucción debido al estado en el que se encuentra, en este caso, al no disponer de datos suficientes planteamos la reposición total de las capas de firme, pero igual simplemente con la capa superficial sería suficiente, aunque algunos de los problemas presentes derivan de una mala ejecución de las capas inferiores.

Para la reposición del firme procederemos a fresar 50 cm del firme existente, para su posterior reposición formada por las capas y riegos siguientes:

##### **4.2. ACERAS**

Para el pavimento de la acera de toda la actuación se utiliza el mismo tipo de baldosa. Se levantará el pavimento existente para la renovación de los servicios y se colocará loseta de hormigón, sobre una capa de mortero de asiento de 8 centímetros y una capa de hormigón de 20 centímetros.

- *Losa bicapa de hormigón 30x50x8 cm*: Losa de gran formato, lisa sin bisel, de fácil colocación y gran rendimiento, estilo moderno y funcional, combinable con adoquín.



##### **4.3. ACERAS EN LOS PASOS DE PEATONES**

Los pasos de peatones se señalizan mediante la disposición de un pavimento diferenciado, antideslizante y con clara distinción táctil y visual, tal como exigen las normativas de Accesibilidad y Eliminación de Barreras Arquitectónicas. Las características del pavimento son las siguientes:

- *Baldosa hidráulica 30x30x5 cm*: Es un tipo de baldosa antideslizante de cemento hidráulica, económica y especialmente indicada para aceras y marcaje de pasos peatonales.

Se colocará sobre una capa de mortero semiseco sobre una capa de hormigón de 20 cm.



Pavimento táctil indicador de advertencia: Baldosa 30x30 de 36 botones.



Pavimento táctil indicador direccional: Baldosa 30x30 de 18 tacos.



#### 4.4. ZONAS PEATONALES

Para la zona peatonal se dispone de pavimento drenante, con baldosa hidráulica de cemento, con las siguientes características:

- *Baldosa hidráulica 60x40x5 cm (Modelo abujardado)*: Es un pavimento de uso exterior de alta resistencia caracterizado por su textura similar a las losas naturales, ideal para paseos, plazas y grandes zonas peatonales.

Dichas baldosas hidráulicas (Color gris) van colocadas sobre 8 cm de mortero semiseco, que una adecuadamente el pavimento con las capas inferiores. Siguiendo el orden descendente se dispone una solera de 20 cm de hormigón HM-20 y por último una capa de suelo seleccionado.

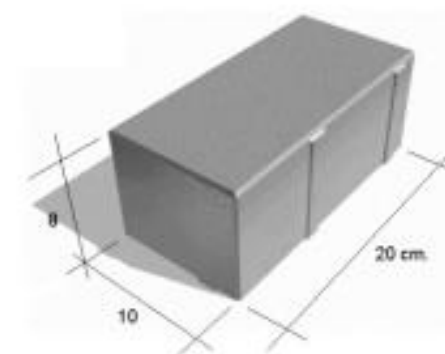


#### 4.5. ZONAS DE USO COMPARTIDO

Para la zona peatonal con paso permitido a determinados vehículos que tengan acceso a un vado privado se usará de pavimento un adoquín rectangular de hormigón que resiste tanto el uso peatonal como el tráfico rodado de vehículos. El adoquín tendrá las siguientes características:

- *Adoquín rectangular de hormigón 10x20x8 cm*: Estilo clásico y funcional. Perfecto para zonas peatonales o con tráfico rodado, admite varias formas de colocación y su aspecto es siempre elegante.

Colocación sobre una capa de mortero semiseco de 8 cm que se apoya sobre una base de hormigón HM-20 de 20 cm.



#### 4.6. ZONAS DE JUEGO INFANTIL Y ÁREAS LÚDICAS

Justo debajo y alrededor de los aparatos de juego, es necesario disponer de un pavimento flexible que amortigüe los golpes en caso de caída.

Se ha escogido un suelo formado por un pavimento continuo de caucho reciclado que se fija a un pavimento habitual de hormigón mediante una resina epoxi. Este pavimento está formado por dos capas de caucho reciclado. La capa inferior está formada por gránulos de caucho negro aglomerados con una resina monocomponente de poliuretano sin disolventes. La capa superior está integrada por granulados de diferentes colores aglomerada con la misma resina. El espesor es de 40 milímetros, siendo la capa inferior de 30 milímetros y la capa de acabado de 10 milímetros.

El pavimento de la base estará formado por 10 cm de hormigón apoyados sobre una capa de zahorra artificial de 19 cm de espesor.







#### 4.7. ZONA DE PASEO

Para esta zona contigua a zonas verdes se ha optado por un modelo de baldosa hidráulica efecto madera con las siguientes características:

- *Baldosa hidráulica 60x40x5 cm (Modelo madera)*: Es un pavimento de uso exterior de alta resistencia caracterizado por su textura similar a las losas naturales, ideal para paseos, plazas y grandes zonas peatonales.

Dichas baldosas hidráulicas van colocadas sobre 8 cm de mortero semiseco, que una adecuadamente el pavimento con las capas inferiores. Siguiendo el orden descendente se dispone una solera de 20 cm de hormigón HM-20 y por último una capa de suelo seleccionado.



#### 4.8. ZONAS VERDES

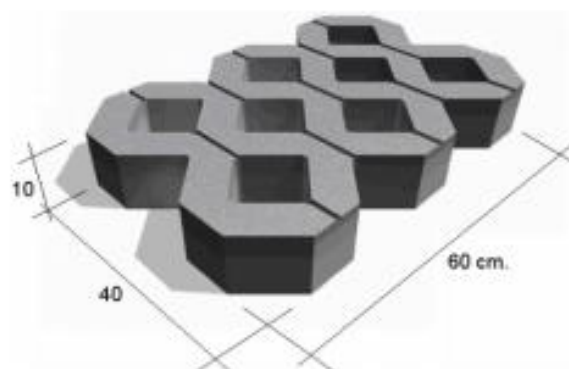
Para las zonas verdes se ha optado por una capa de tierra vegetal de 30 centímetros sobre la que se siembra césped de 30gr/m<sup>2</sup>.

#### 4.9. APARCAMIENTOS

Para la zona de aparcamiento se ha optado por una losa de césped, con la que se logra una perfecta integración en el entorno y que presenta las siguientes características:

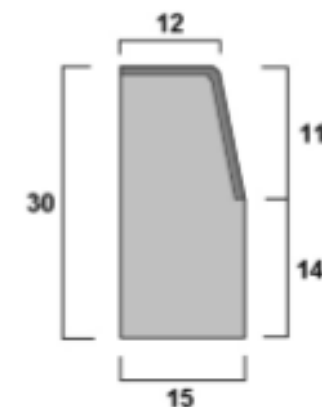
*Losa de césped 40x60x10 cm*: Un sistema de celosía para suelos, que permite el crecimiento del césped en su interior aun soportando tráfico de vehículos. Ideal para zonas de aparcamiento.

Se colocará sobre lecho de 50 mm de gravilla y rellenando los espacios con tierra vegetal y sembrado de césped bajo, debajo una capa de 12 cm de zahorra artificial asentada sobre una capa de mortero semiseco que se encuentra entre dos geotextiles.



#### 4.10. ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN ENTRE PAVIMENTOS.

Se dispondrá un bordillo de 30 cm. de ancho y 15 de espesor separando el pavimento de la calzada del de las aceras, así como delimitando los pasos de peatones y los vados.





ANEJO Nº13:

# RED DE ABASTECIMIENTO



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO ACTUAL
3. DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA





## **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente anejo es conocer el estado de la red de abastecimiento actual con la finalidad de determinar si existe la necesidad de reemplazar la instalación.

Para ello, se contactó con la empresa que actualmente lleva la gestión del abastecimiento (Viaqua Pontevedra), para conocer si las obras proyectadas pudiesen afectar a la red de abastecimiento existente y los datos facilitados por la compañía fueron los siguientes:

- Según la compañía estos servicios no se verán afectados con las obras, ya que la red de abastecimiento discurre de forma interna, quedando fuera del ámbito de la obra. Además, se ha determinado, que la red de abastecimiento existente tiene la capacidad hidráulica suficiente para abastecer a los nuevos servicios de la zona de actuación.

Por lo tanto, no es necesario modificar la totalidad de la red, la actuación consistirá en realizar un entronque a la red actual en las zonas de las plazas donde se implantarán los nuevos servicios a abastecer.

La implantación de estos servicios puede verse reflejada en el Plano Nº 11 Red de Abastecimiento del Documento Nº 2 Planos.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO ACTUAL**

La red actual está formada por dos tipos de conductos diferentes, por una parte, los conductos de distribución son tuberías de fundición de diámetro 100 mm y por otra parte las acometidas a locales y viviendas son tuberías de polietileno de diámetros variables.

Las conducciones de abastecimiento de agua están siempre en un plano superior con respecto a las conducciones de la red de sumideros y saneamiento.

La velocidad del agua en los tubos principales deberá estar comprendida, salvo justificación razonada en contra, entre 0,5 y 1,8 m/s.

## **3. DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA**

Cualquier tipo de instalación vegetal requiere una instalación de riego. Cuando se trata de la irrigación de la vegetación supone una inversión necesaria.

Se dispondrá una acometida o entronque desde la red general de distribución de agua, para el abastecimiento de la red de riego y las dos fuentes proyectadas, como se aprecia en los planos adjuntos.

El entronque se dispondrá de la pertinente válvula de corte, en una arqueta de registro, en donde también se ubicarán las correspondientes electroválvulas que se encargarán de gestionar cada uno de los ramales de riego proyectados de forma independiente y desde donde partirá la red de distribución de riego. La red de riego se realizará con tubería de polietileno de diámetro 63 mm y esta discurrirá de forma enterrada.

Se dispondrá en las zonas ajardinadas unas bocas de riego de acople rápido de 1/2" con cuerpo y tapa de bronce a los que se acoplarán aspersores emergentes de turbina, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo y conexión de 1/2" de diámetro.

Para las dos fuentes de las zonas peatonales se dispondrá de dos bocas de riego a modo de tomas de agua con el objetivo de dar suministro a las mismas.



ANEJO Nº14:

# RED DE DRENAJE Y PLUVIALES



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. CLIMATOLOGÍA

#### 2.1 Datos iniciales

#### 2.2. Clasificación climática

### 3. Pluviometría

### 4. Días útiles de trabajo

### 5. HIDROLOGÍA

#### 5.1. Introducción

#### 5.2. Hidrología superficial

#### 5.3. Hidrogeología

### 6. CALCULO DE LA RED DE DRENAJE

#### 6.1. Descripción del método de cálculo

#### 6.2 Intensidad Media de Precipitación

#### 6.3. Coeficiente de Escorrentía

#### 6.4. Área vertiente

#### 6.5. Periodo de retorno

#### 6.6. Caudal de aportación

#### 6.7. Dimensionamiento de los colectores





## 1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por finalidad determinar las características climáticas que presenta la zona en la que se desenvuelve el proyecto, en sus aspectos pluviométrico y termométrico, para estimar las condiciones en que han de desarrollarse las obras.

El estudio hidrológico analiza el régimen de precipitaciones, con el fin de poder determinar los caudales generados por éstas y así dimensionar correctamente las obras de drenaje.

## 2.CLIMATOLOGÍA

### 2.1 Datos iniciales

Para el estudio climatológico utilizaremos los datos de la estación meteorológica de Lourizán. Se considera como representativa esta estación para analizar el comportamiento del clima en el ayuntamiento de Pontevedra por ser la más próxima a la zona objeto de estudio. Sus características son:



NOMBRE	AYUNTAMIENTO	AÑO DE INSTALACIÓN	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Lourizán	Pontevedra	20 de Junio de 2001	527749 UTMX-29T ED-50	4695489 UTMY-29T ED-50	57 m.

Los datos empleados son los proporcionados por Meteogalicia para los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016.

A continuación, se muestran los datos mensuales de temperaturas, humedad relativa, precipitaciones y días de helada de dicha estación para todos los meses de los años señalados.

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeadas (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2012	8,9	18,2	0,1	86	60	0	8	3
Febreiro 2012	8,1	19,9	-1,8	74	4	5	2	0
Marzo 2012	12,6	27,1	2,1	71	40	0	4	2
Abril 2012	11,2	19,4	2,8	80	201,4	0	16	8
Maio 2012	16	31,6	6,6	82	107,4	0	14	3
Xuño 2012	17,8	33,8	8,8	81	93,4	0	15	3
Xullo 2012	18,9	33,4	9,7	79	24,2	0	4	0
Agosto 2012	18,9	28,9	10,8	82	48,4	0	6	1
Setembro 2012	19,3	32,9	8,8	76	93	0	7	4
Outubro 2012	14,8	27,3	3,3	87	155,8	0	17	3
Novembro 2012	10,9	24,2	1,4	88	197,6	0	20	6
Decembro 2012	11,1	18,9	1,5	89	402,8	0	20	14

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeadas (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2013	9,9	18,2	1,5	91	299,2	0	21	10
Febreiro 2013	9,1	17,7	0,2	84	105,4	0	11	4
Marzo 2013	11,2	20,8	0,3	83	316	0	21	14
Abril 2013	12,6	23,6	2,6	79	156,4	0	10	7
Maio 2013	13,7	26,7	5	78	76,4	0	10	2
Xuño 2013	17,4	34,5	8,8	79	51,4	0	5	2
Xullo 2013	20,9	37,6	12,4	83	23,8	0	3	1
Agosto 2013	21,3	34,2	11,9	76	11,2	0	2	0
Setembro 2013	19,7	34,2	9,9	75	95	0	5	2
Outubro 2013	16,8	26,4	4,7	90	273,9	0	18	8
Novembro 2013	11,6	20,3	0,3	87	164,8	0	9	4
Decembro 2013	9,1	18,4	-0,4	90	198	2	14	6

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeadas (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2014	10,6	15,8	2,4	96	462,6	0	28	18
Febreiro 2014	10,1	16,4	1	91	394	0	26	13
Marzo 2014	11,5	27	1,4	87	158,4	0	10	6
Abril 2014	14,2	28,5	5,8	91	157,6	0	16	4
Maio 2014	15,2	30,9	4,7	82	85,4	0	7	4
Xuño 2014	18,5	32,3	9,9	80	70,2	0	8	3
Xullo 2014	20,5	32,6	11,8	79	83	0	7	4
Agosto 2014	19,5	30,6	11,5	83,9	67,4	0	7	2
Setembro 2014	19,6	28,5	10,9	86,8	158	0	8	4
Outubro 2014	17,9	28,6	10,9	88,5	192,2	0	11	5
Novembro 2014	12,8	21,1	5,2	92,5	331,6	0	22	11
Decembro 2014	9,5	16,2	-0,4	89,4	52,8	2	6	2

Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humedade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeadas (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2015	8,6	17,8	0,1	92	210,8	0	14	5
Febreiro 2015	8,7	16,9	-0,3	87,5	130,4	1	16	5
Marzo 2015	11,8	22,4	1,7	78,4	90,8	0	6	3
Abril 2015	14,8	30,3	6,3	79,7	97,2	0	14	4
Maio 2015	17,1	31,5	6,8	75,8	97,8	0	8	3
Xuño 2015	19,9	35,1	8,6	76,1	11,8	0	3	0
Xullo 2015	20,6	34,1	12,5	80	32	0	8	0
Agosto 2015	19,7	33,9	10,7	83,1	57,6	0	10	2
Setembro 2015	17,4	29	9	82,4	80,8	0	5	2
Outubro 2015	16,1	27,1	8,2	85,7	182,8	0	14	6
Novembro 2015	13,6	23,9	3	91,8	58	0	7	1
Decembro 2015	12,9	21,8	2,4	85,6	212,4	0	15	9



Data	Temp. media (°C)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Humidade relativa media (%)	Chuvia (L/m2)	Días de xeadas (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 1 mm (Días)	Días de chuvia maior ou igual a 10 mm (Días)
Xaneiro 2016	11,4	22	1	90	361,2	0	24	11
Febreiro 2016	10,3	19,3	0,4	88	297,6	0	14	11
Marzo 2016	10,8	20,1	1,7	83	192,8	0	14	9
Abril 2016	12,6	23,4	2	81	231	0	15	10
Maio 2016	15,4	29,5	5,2	83	162,6	0	17	5
Xuño 2016	18,7	31,1	10,2	80	63	0	7	1
Xullo 2016	22	36	11,5	73	9	0	2	0
Agosto 2016	19,8	0	4	1				
Setembro 2016	21,6	0	4	3				
Outubro 2016	15,9	26,6	7,4	88	91,6	0	9	4
Novembro 2016	11,5	22,8	2,6	90	176,8	0	12	7
Decembro 2016	10,5	22,4	1,6	90	50,8	0	3	2

Según estos datos, la precipitación anual media de estos cinco años es de 1660.7 mm al año, y la temperatura media anual se sitúa en los 14.65 °C.

## 2.2. Clasificación climática

### Índice de pluviosidad de Lang

El índice de pluviosidad de Lang se determina con la siguiente fórmula:

$$Pf = P/(Tm)$$

siendo:

- Pf: índice de longitud media
- P: precipitación anual media, en mm
- Tm: temperatura media anual, en °C

$$Pf = 1660.7 / 14.65 = 113.3$$

Según la escala de clasificación de Lang:

Pf	ZONA
0-20	Desiertos
20-40	Áridos
40-60	Húmedas de estepa y sabana
60-100	Húmedas con bosques claros
100-160	Húmedas con grandes bosques
>160	Perhúmedas con prados y tundras

A nuestra área de estudio le corresponde la clasificación de zona húmeda con grandes bosques.

### Índice de aridez de Martonne

El índice de aridez de Martonne se calcula según la siguiente fórmula:

$$Ia = P / (Tm + 10)$$

siendo:

- Ia: índice de aridez de Martonne
- P: precipitación media anual, en mm
- Tm: temperatura media anual, en °C

$$Ia = 1660.7 / (14.65 + 10) = 67.37$$

Según la clasificación de Martonne:

Pf	ZONA
0-5	Desierto
5-10	Semidesierto
10-20	Semiárido de tipo Mediterráneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

Según el índice de Martonne, a nuestra área le corresponde la clasificación de zona perhúmeda.

### Índice termopluiométrico de Dantín-Revenge

Otro índice de aridez que sigue la misma línea que el anterior es el índice termopluiométrico que se determina mediante la expresión:

$$Itp = 100 \cdot Tm / P$$

siendo:

- Itp: índice termopluiométrico
- Tm: temperatura media anual en °C
- P: precipitación anual media en mm

$$Itp = 100 \cdot 14.65 / 1660.7 = 0.88$$

Con arreglo a este índice, las zonas húmedas son aquellas cuyo índice oscila entre 0 y 2, la semiárida entre 2 y 3, las áridas entre 3 y 6 y las subdesérticas mayor de 6.

Por lo tanto, se encasilla en zona húmeda.

### Clasificación Climática de Köppen

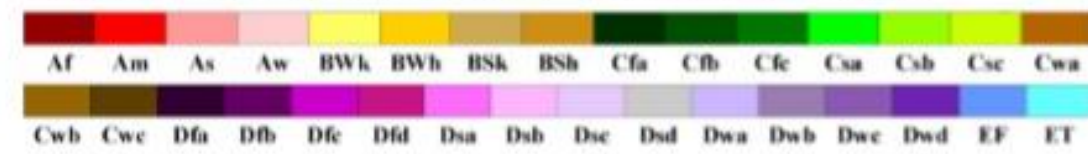
Según la clasificación de Köppen, a la zona de estudio le corresponde un clima tipo Csb. Este clima se caracteriza porque la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 °C, pero se superan los 10 °C durante cuatro o más meses al año.





## World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

updated with CRU TS 2.1 temperature and VASCLimO v1.1 precipitation data 1951 to 2000



### Main climates

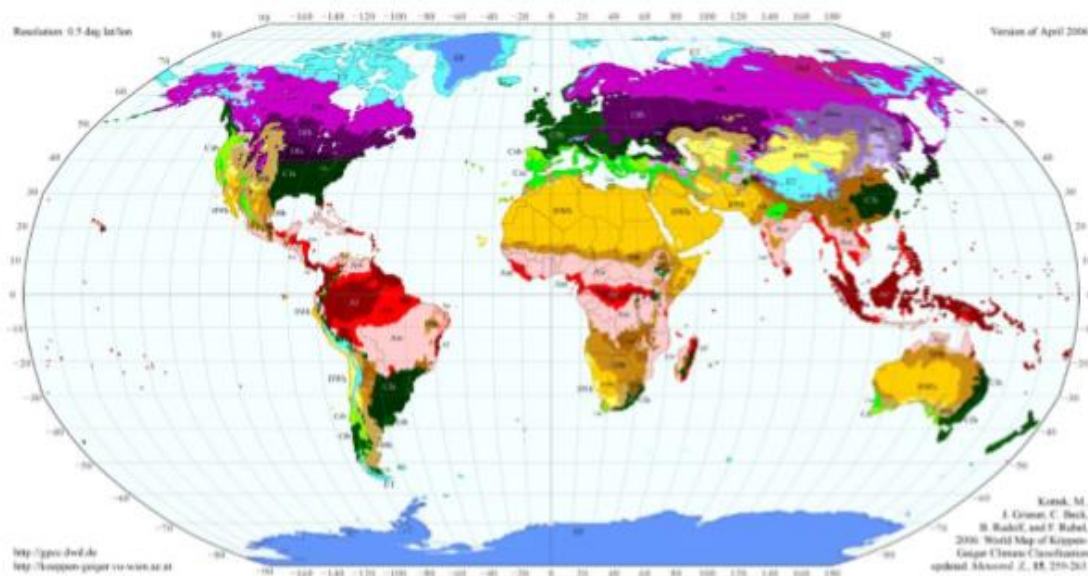
A: equatorial  
B: arid  
C: warm temperate  
D: snow  
E: polar

### Precipitation

W: desert  
S: steppe  
f: fully humid  
s: summer dry  
w: winter dry  
m: monsoonal

### Temperature

h: hot arid  
k: cold arid  
a: hot summer  
b: warm summer  
c: cool summer  
d: extremely continental  
F: polar frost  
T: polar tundra

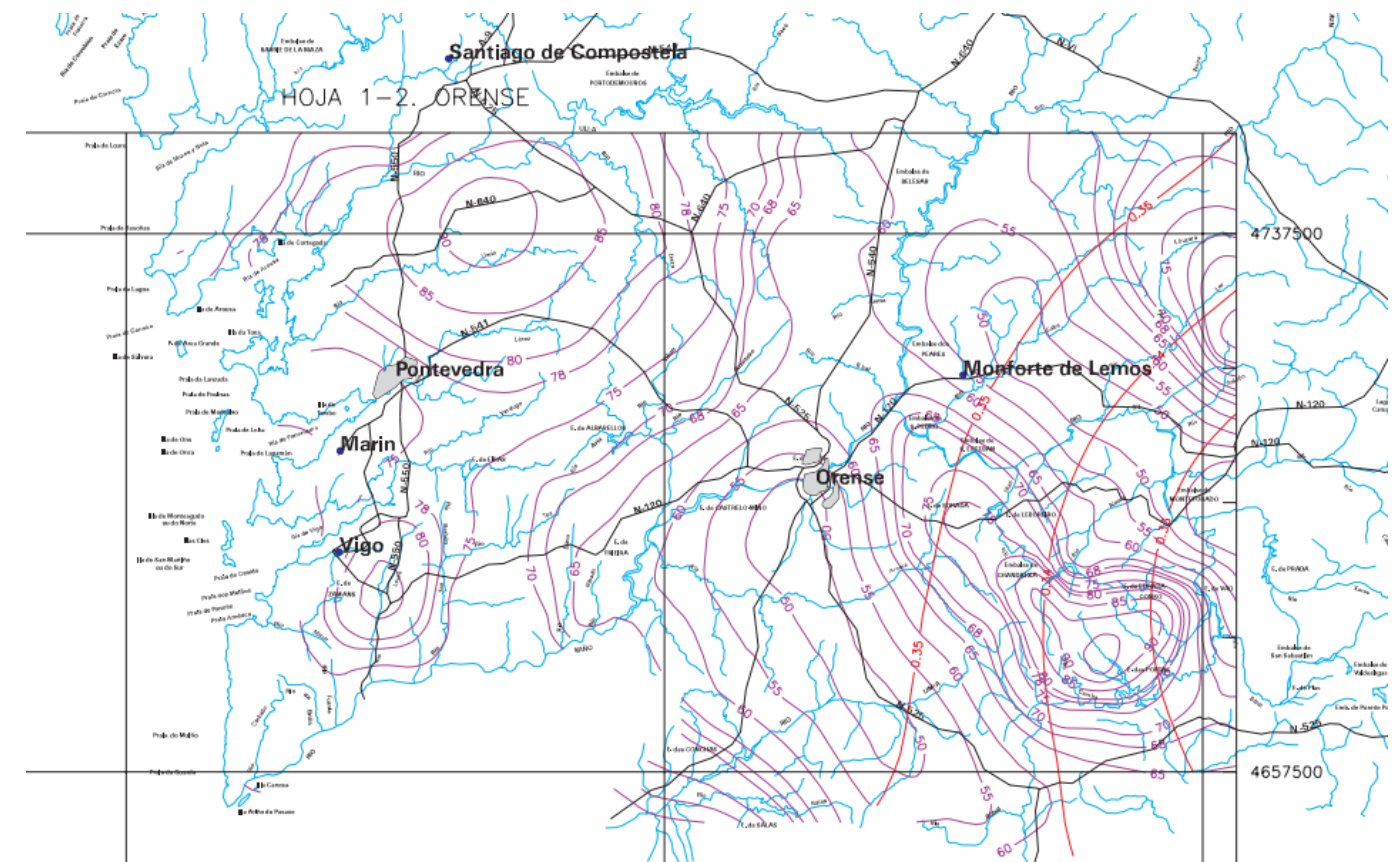


### 3. PLUVIOMETRIA

Se ha optado por emplear el método que proporciona la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para obtener el valor de la máxima precipitación diaria para distintos períodos de retorno. El procedimiento empleado es el siguiente:

- 1) Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- 2) Estimación mediante las isolíneas representadas del coeficiente de variación  $C_v$  y del valor medio  $P_m$  de la máxima precipitación diaria anual.
- 3) Para el período de retorno deseado  $T$  y el valor de  $C_v$ , obtención del cuantil regional  $Y_t$  mediante el uso de la Tabla 7.1. de la citada publicación.

4) Realizar el producto del cuantil regional  $K_T$  por el valor medio  $P_m$  obteniéndose  $X_t$ , es decir, el cuantil local buscado, también denominado  $P_d$  o Precipitación diaria máxima para un período de retorno determinado, correspondiente al lugar geográfico estudiado.



Según el mapa de la citada publicación, se toma  $P_m = 75$  mm/día y  $C_v = 0,35$ . A continuación se presenta el cuantil regional correspondiente y la precipitación diaria máxima obtenida para los diversos periodos de retorno.

Cv	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831

T (años)	Yr	Pm (mm/día)	Pd (mm/día)
2	0.921	75	69
5	1.217	75	91.3
10	1.438	75	107.8
25	1.732	75	129.9
50	1.961	75	147
100	2.220	75	166.5
200	2.480	75	186
500	2.831	75	212.3





#### 4. DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

La previsión de los días trabajables se hace de acuerdo con el método descrito por la publicación "Datos Climáticos para Carreteras" editada por la Dirección General de Carreteras. El procedimiento está basado en la aplicación de unos coeficientes de reducción y por las condiciones climáticas que afectan a cada clase de las obras que intervienen en la construcción de carreteras, cuyas limitaciones están debidamente marcadas en el PG3.

Los coeficientes de reducción son los descritos a continuación:

- Coeficiente de reducción por helada  $\eta_m$ : Es el cociente entre el número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0 °C y el número total de días del mes.
- Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración  $\tau_m$ : Es el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 °C y el número total de días del mes.
- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas  $\tau'_m$ : Es el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5 °C y el número total de días del mes.
- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo  $\lambda_m$ : Es el cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número total de días del mes.
- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo  $\lambda'_m$ : Es el cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número total de días del mes.

Para determinar el coeficiente medio a aplicar se considera la concurrencia de los factores meteorológicos que afectan a cada tipo de obra:

Unidad de obra	Factores				
	T>0°C	P<10 mm	P<1 mm	T <sub>9h</sub> >10°C	T <sub>9h</sub> >5°C
Hormigones hidráulicos					
Explanaciones					
Áridos					
Riegos y tratamientos superficiales o por penetración					
Mezclas bituminosas					

El coeficiente de reducción correspondiente a cada clase de obra es el resultado de las siguientes expresiones:

- Hormigones hidráulicos:  $C_m = \eta_m \times \lambda_m$
- Explanaciones:  $C_m = \eta_m \times (\lambda_m + \lambda'_m) / 2$
- Producción de áridos:  $C_m = \lambda_m$
- Riegos y tratamientos:  $C_m = \tau_m \times \lambda'_m$

- Mezclas bituminosas:  $C_m = \tau'_m \times \lambda'_m$

Para determinar los días trabajables netos es necesario hacer la deducción correspondiente a los días no laborables, de acuerdo con el calendario laboral vigente en la zona de las obras. Si para un mes determinado  $C_f$  representa el coeficiente de reducción de días festivos, y  $C_m$  el coeficiente de reducción meteorológico para una actividad determinada,  $(1 - C_m)$  representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa; y  $(1 - C_m) * C_f$  la probabilidad de que un día laborable presente meteorología adversa. El coeficiente de reducción total aplicado a días laborales será, por lo tanto:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) * C_f$$

Días	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
T>0°C	31	27	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	364
P<10mm	26	25	28	26	28	30	30	29	28	25	29	22	326
P<1mm	17	15	25	16	23	27	23	21	25	17	23	16	248
T <sub>9h</sub> >10°C	9	15	18	28	30	30	31	31	30	31	23	22	298
T <sub>9h</sub> >5°C	19	17	26	30	31	30	31	31	30	31	28	28	332
Festivos	11	9	10	10	11	8	8	10	8	10	10	10	115
Laborables	20	19	21	20	20	22	23	21	22	21	20	21	250
Totales	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Cf	0,65	0,68	0,68	0,67	0,65	0,73	0,74	0,68	0,73	0,68	0,67	0,68	0,68

Coeficientes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
η <sub>m</sub>	1	0,964	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
τ <sub>m</sub>	0,29	0,53	0,58	0,93	0,967	1	1	1	1	1	0,76	0,71
τ'm	0,61	0,6	0,84	1	1	1	1	1	1	1	0,93	0,9
λ <sub>m</sub>	0,83	0,89	0,9	0,86	0,9	1	0,96	0,93	0,93	0,8	0,96	0,71
λ'm	0,55	0,53	0,8	0,53	0,74	0,9	0,74	0,68	0,83	0,55	0,76	0,52

Ud. De obra	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Horm	0,89	0,90	0,93	0,91	0,94	1,00	0,97	0,95	0,95	0,86	0,97	0,80
Expl	0,80	0,79	0,90	0,80	0,88	0,96	0,89	0,87	0,91	0,78	0,91	0,74
Áridos	0,89	0,93	0,93	0,91	0,94	1,00	0,97	0,95	0,95	0,86	0,97	0,80
RyT	0,46	0,51	0,64	0,66	0,82	0,93	0,81	0,78	0,88	0,70	0,72	0,57
MB	0,57	0,54	0,78	0,69	0,83	0,93	0,81	0,78	0,88	0,70	0,80	0,64

Días trabajables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Horm	18	17	20	18	19	22	22	20	21	18	19	17	231
Expl	16	15	19	16	18	21	20	18	20	16	18	16	213
Áridos	18	18	20	18	19	22	22	20	21	18	19	17	231
RyT	9	10	13	13	16	20	19	16	19	15	14	12	177
MB	11	10	16	14	17	20	19	16	19	15	16	13	187



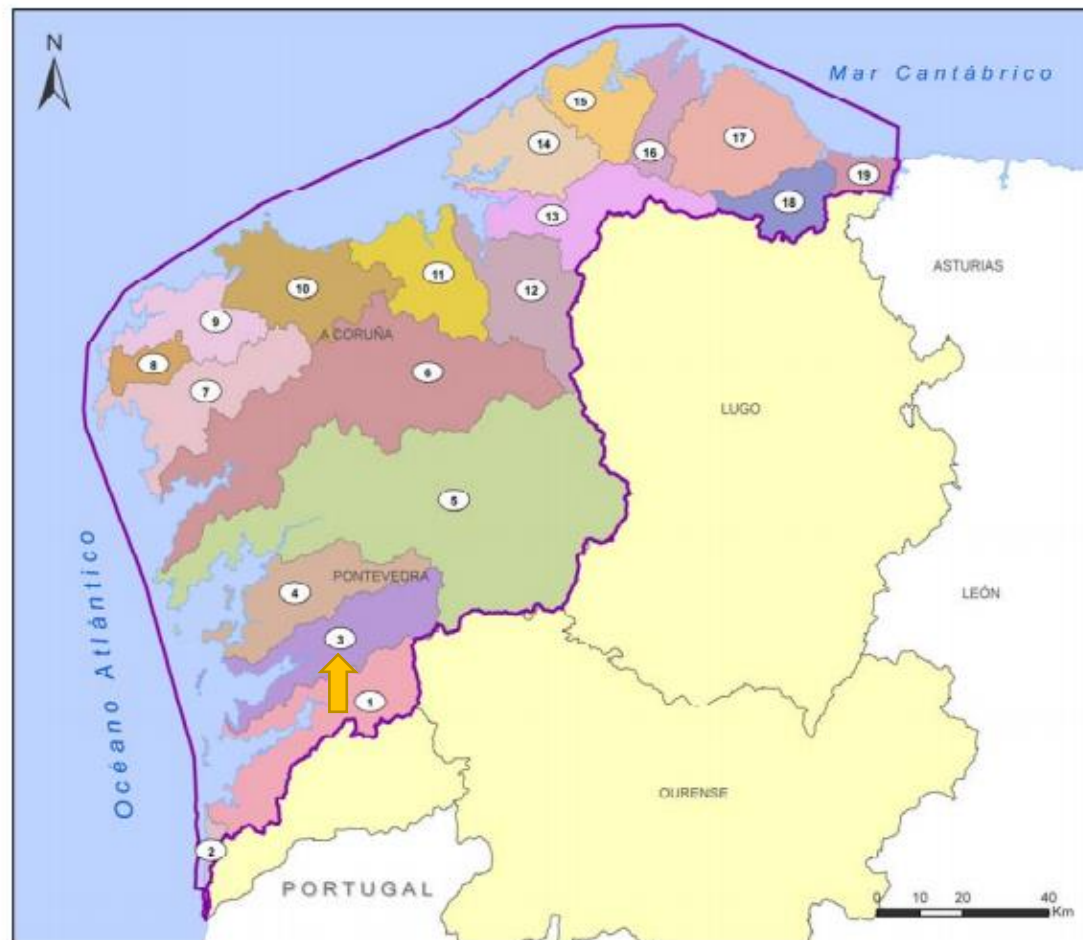
## 5. HIDROLOGÍA

### 5.1. Introducción

El objeto de este apartado es definir los elementos necesarios para el diseñar el correcto drenaje superficial de la zona de proyecto. El ámbito de estudio pertenece a la Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa, que con una superficie de 13072 km<sup>2</sup> abarca un 44.05% del territorio gallego y a un 75% de la población de la Comunidad Autónoma.

### 5.2. Hidrología superficial

En concreto, dentro de esta Demarcación Hidrográfica, la zona se ubica en el Sistema de Explotación número 3: Río Lérez y Ría de Pontevedra. Tiene una superficie de 629.844 km<sup>2</sup>. Además, la zona del sistema de explotación nº3 cuenta con un número de masas total de 23, de las cuales 21 son ríos naturales, 1 es un embalse y otra es una masa de transición. En el año 2008, la zona contaba con una población de 165.377 habitantes.



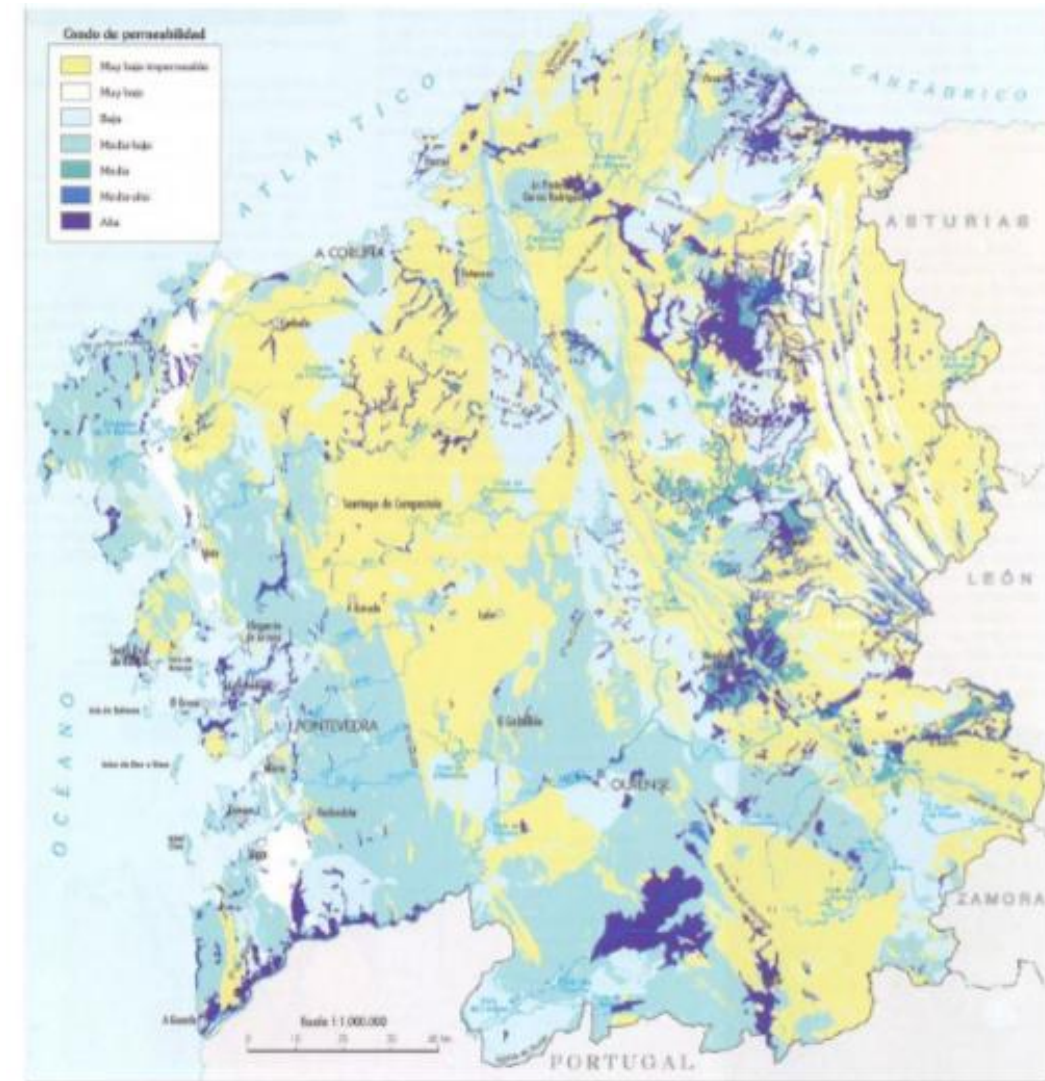
### 5.3. Hidrogeología

La zona de estudio está constituida por zonas sin acuíferos o con acuíferos aislados, al igual que la mayor parte de las cuencas del Norte.

Debido a la impermeabilidad de los materiales metamórficos, las posibilidades hidrológicas subterráneas son escasas, aunque variables. Al desplazarse el agua únicamente a favor de la esquistosidad y fracturas, las mayores o menores posibilidades de alumbramiento dependen de la dirección y buzamiento de la esquistosidad, así como de la topografía de cada punto. Como se puede observar en la imagen adjunta, la zona se caracteriza por un grado de permeabilidad medio-bajo.

La gran variabilidad del caudal de las corrientes fluviales de la zona pone de manifiesto la poca capacidad de almacenamiento de estos materiales.

La precipitación media anual es de 1660.7 mm, lo que en definitiva condiciona un permanente y elevado grado de humedad en el suelo y cierta facilidad para llevar a cabo captaciones de pequeños caudales en la mayor parte de la zona estudiada.







## 6. CALCULO DE LA RED DE DRENAJE

El objeto de este apartado es obtener el caudal máximo a evacuar por la red de drenaje en la zona de proyecto.

Para realizar el cálculo se emplearán métodos hidrológicos basados en los datos de precipitaciones máximas y en las características físicas de las cuencas. Una vez calculado el caudal vertiente, se dimensionarán las obras de drenaje necesarias. Los criterios de diseño y dimensionado son los contenidos en la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial".

### 6.1. Descripción del método de cálculo

El método de cálculo que se emplea para la obtención del caudal de la parcela, así como para el dimensionamiento del sistema hidráulico de drenaje, es el método hidrometeorológico recogido en la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial".

Los datos pluviométricos utilizados han sido calculados mediante el método desarrollado en la guía "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", editado por el Ministerio de Fomento. Con este método se obtiene el caudal de referencia en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie mediante la fórmula:

$$Q = (C \cdot I_t \cdot A) / K$$

Dónde:

-C: el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada

-A: área de la cuenca

-I<sub>t</sub>: la intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (apartado 5.2).

-K: coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20 % en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

Su valor está dado por la siguiente tabla:

Q en	A en		
	Km <sup>2</sup>	Ha	m <sup>2</sup>
m <sup>3</sup> /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

### 6.2 Intensidad Media de Precipitación

La intensidad media I<sub>t</sub>(mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula:

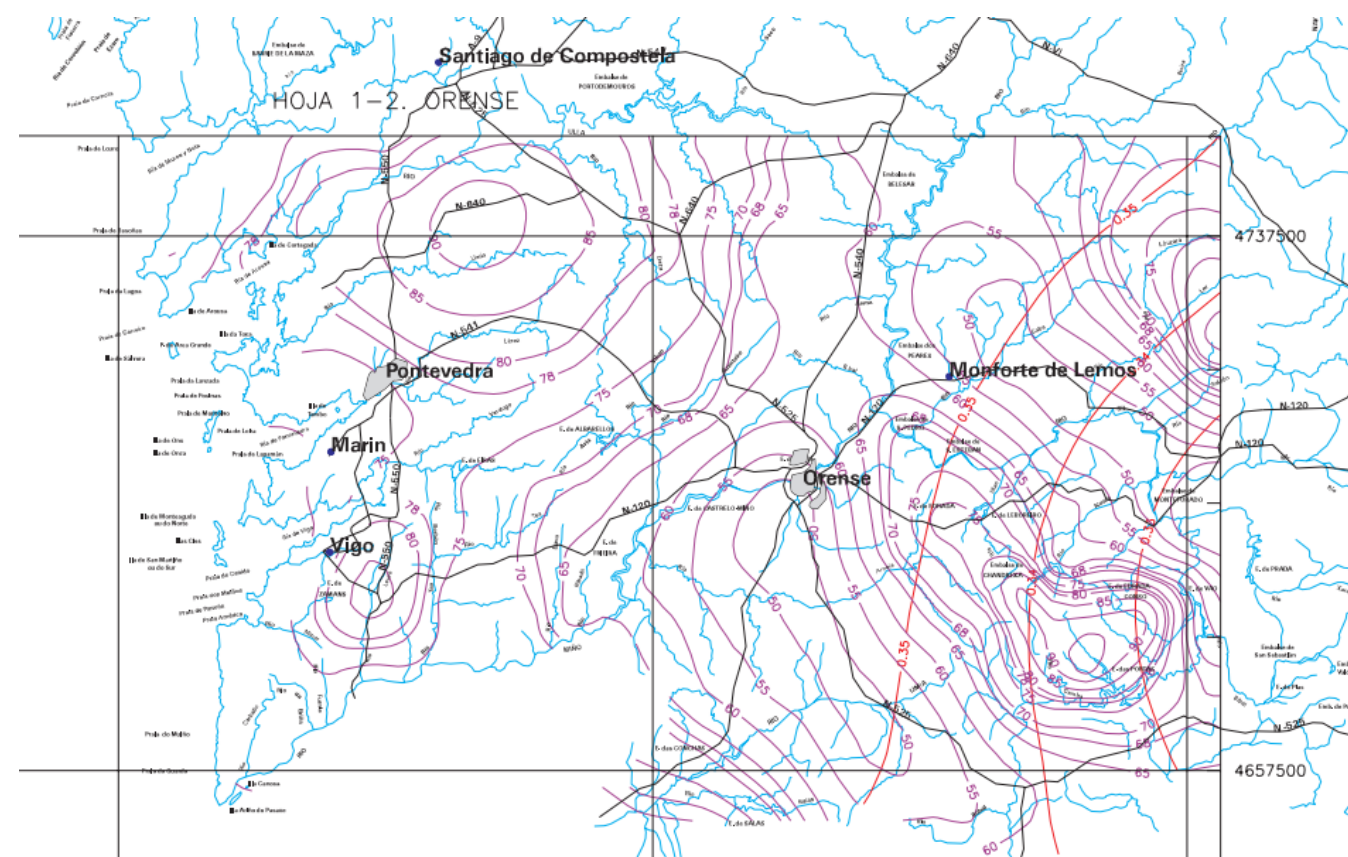
$$(I_t/I_d) = (I_1/I_d) \frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}$$

Donde:

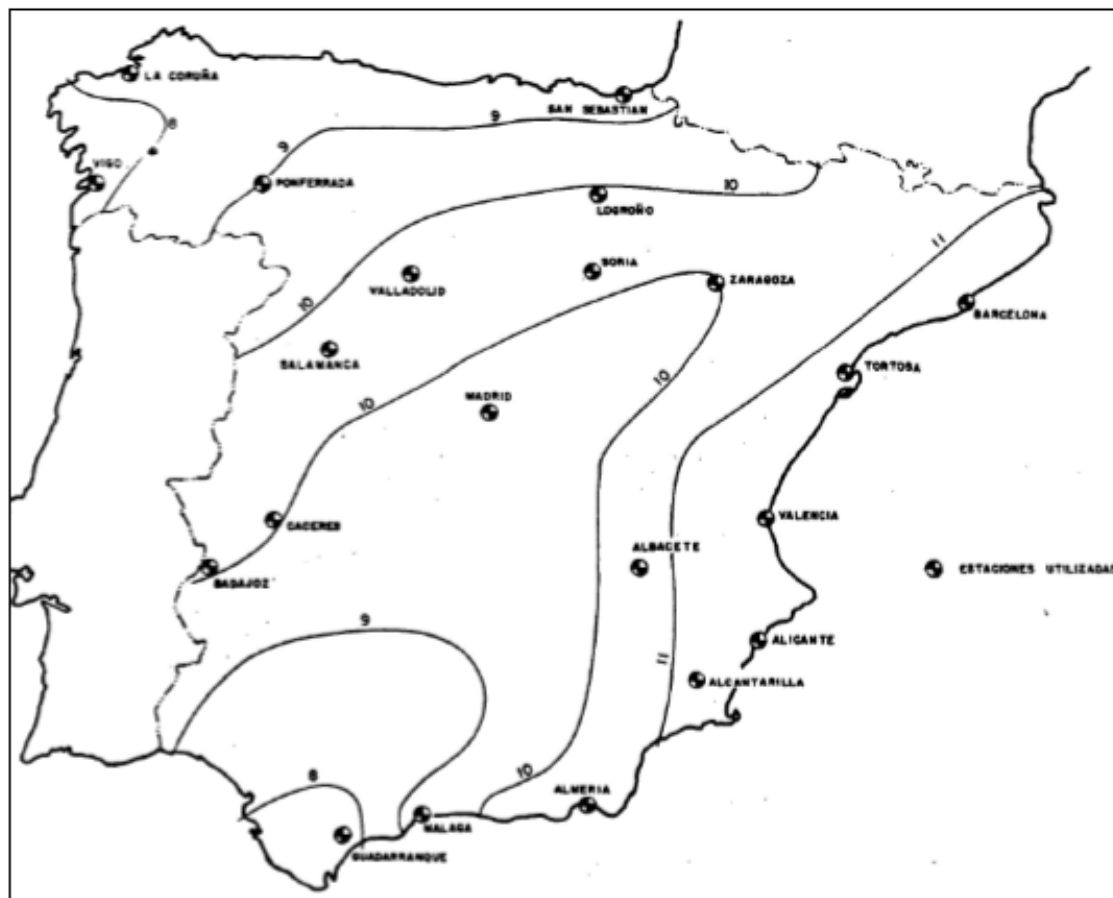
-I<sub>d</sub> (mm/h): la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a P<sub>d</sub>/24.

-P<sub>d</sub> [mm/día]: Precipitación máxima en 24 horas para cada período de retorno. (Cálculos en el apartado 3)

-P(mm): la precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno, que podrá tomarse de los mapas contenidos en la publicación "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día" (fig. 4), de la Dirección General de Carreteras, o a partir de otros datos sobre lluvias, los cuales deberán proceder preferentemente del Instituto Nacional de Meteorología. En este caso, P=75 mm.



-I<sub>1</sub> (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> se podrá tomar de la siguiente figura:



En nuestro caso vale 8.

-  $t(h)$ : duración del intervalo al que se refiere  $I$ , que se tomará igual al tiempo de concentración. En nuestro caso, como el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno es relativamente apreciable y el recorrido del agua sobre la superficie es menor de 30 m, se considerará que el tiempo de concentración es de cinco minutos, es decir,  $t = 0,083$  horas.

T (años)	Pd (mm/día)	Id (mm/hora)	It (mm/hora)
10	107.8	4.49	114.4
25	129.9	5.41	137.9
100	166.5	6.93	176.6
500	186	7.75	197.5

### 6.3. Coeficiente de Escorrentía

Además de las máximas precipitaciones diarias, el umbral de escorrentía supone uno de los parámetros básicos en el método de cálculo que se ha descrito. Se trata del parámetro que determina la componente de la lluvia que escurre por superficie.

Su valor depende de las características del complejo suelo-vegetación de las cuencas y de las condiciones iniciales de humedad.

Necesita ser conocido para aplicar el método de cálculo propuesto, pues como se ha visto interviene en la fórmula del coeficiente de escorrentía.

A cada uso y tipo de suelo, en función de su pendiente, le corresponde un valor de escorrentía inicial ( $P_o$ ). El valor de  $P_o$  se obtiene de la tabla 2.1 de la Instrucción 5.2.I.C. A partir de estos valores iniciales y de la distribución de usos de la Planta, se obtiene un umbral de escorrentía inicial. Este valor no tiene en cuenta la condición de humedad inicial del suelo y necesita ser afectado por un coeficiente corrector. Este coeficiente, que varía con la zona geográfica, lo proporciona la Instrucción 5.2.I.

El coeficiente  $C$  de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad  $I$ , y depende de la razón entre la precipitación diaria  $P_d$  correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía  $P_o$  a partir del cual se inicia ésta:

$$C = \frac{[(P_d/P_o) - 1] \cdot [(P_d/P_o) + 23]}{[(P_d/P_o) + 11]^2}$$



TIPO DE TERRENO	PENDIENTE (%)	UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm)
Rocas permeables	>3	3
	<3	5
Rocas impermeables	>3	2
	<3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

El umbral de escorrentía  $P_o$  para pavimentos adoquinados es 1.5 (valor que hay que multiplicar por el factor corrector, que para Galicia es igual a 2).

Obtenemos, por tanto, a partir de la fórmula expuesta anteriormente, el coeficiente de escorrentía.

Con este valor se indica el caudal en función del área vertiente  $A$  [m<sup>2</sup>] y con el correspondiente al periodo de retorno indicado por la legislación dimensionaremos la sección hidráulica de los colectores.

T (años)	Pd (mm/día)	C	It (mm/hora)	Q (m <sup>3</sup> /s)
10	107.8	0.934	114.4	35.61E-6*A
25	129.9	0.951	137.9	43.61E-6*A
100	166.5	0.967	176.6	56.92E-6*A
500	186	0.973	197.5	64.05E-6*A

### 6.4. Área vertiente

Se dispone un caz lateral a lo largo del vial que recogerá las aguas provenientes del pavimento gracias a la pendiente transversal del 2%. En este caso se trata de una superficie de 10030 m<sup>2</sup>.



### 6.5. Periodo de retorno

Siguiendo lo indicado en la Instrucción 5.2.-I.C. se tomará un periodo de retorno de 10 años para las obras de drenaje longitudinal y de 100 años para las de drenaje transversal.

### 6.6. Caudal de aportación

Finalmente, se concluye que, para los datos especificados en los apartados anteriores, el caudal para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal será de 0.36 m<sup>3</sup>/s y para las de drenaje transversal de 0.57 m<sup>3</sup>/s.

### 6.7. Dimensionamiento de los colectores

El agua recogida pasa a un colector longitudinal situado en el lateral de la calzada que debe diseñarse para evacuar este caudal.

Para el cálculo de la sección del colector, debemos tener en cuenta el caudal circulante previsto y que la velocidad de circulación de las aguas pluviales debe estar comprendida entre los valores siguientes, para un correcto funcionamiento del sistema de colectores.

-Velocidad máxima: Con el objeto de evitar los arrastres provocados por las altas velocidades del agua, que producen el deterioro de juntas y soleras en tubos de PVC, no es conveniente sobrepasar el valor de 5 m/seg., y en ningún caso alcanzar el umbral de los 6 m/seg.

-Velocidad mínima: Para asegurar las condiciones de autolimpieza del colector se fija la velocidad mínima en 0,3 m/seg.

Utilizaremos la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

en la que:

-v: velocidad media en m/s.

-n: n° de Manning (coef. rozamiento) = 0,01 para tubos de PVC.

-Rh: radio hidráulico en m, relación entre área mojada y perímetro mojado de la sección.

-S: pendiente del tubo en tanto por uno.

Aplicando la fórmula para una pendiente máxima de 0.05 y tomando como radio hidráulico el correspondiente a sección llena (0.5·r) se obtiene que el radio mínimo necesario es de 164 mm. Se tomará un diámetro mayor porque no se desea que trabaje en presión. Por tanto, el diámetro mínimo necesario sería de 330 mm y el diámetro por el que se ha optado finalmente es de 400 mm.





ANEJO Nº15:

# RED DE ALUMBRADO PÚBLICO



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO

4. NORMATIVA APLICADA

5. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO

5.1. Consideraciones previas

5.2. Lámparas

5.3. Parámetros luminotécnicos

5.3.1. Eficiencia energética de una instalación

5.3.2. Requisitos mínimos de eficiencia energética

5.3.3. Clasificación energética de las instalaciones de alumbrado

5.4. Alumbrado vial

5.4.1. Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

5.4.2. Niveles de iluminación de los viales

5.4.3. Deslumbramientos

5.5. Disposición de las luminarias

6. SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO

APÉNDICE 1: SIMULACIÓN

**1.INTRODUCCIÓN**

La zona de estudio se caracteriza por ser un área con un elevado tránsito, tanto de peatones como de tráfico rodado. Es imprescindible dotarla de un alumbrado acorde a sus necesidades, de manera que proporcione seguridad y garantice una óptima guía visual.

Además de las cuestiones luminotécnicas y eléctricas determinantes de este tipo de obras, se han considerado los aspectos relativos a la fiabilidad, seguridad, economía de la instalación, mantenimiento y explotación.

**2.ESTADO ACTUAL**

En la vía principal, que es la calle Rosalía de Castro actualmente hay luminarias dispuestas de forma bilateral al tresbolillo con una separación de 15 metros, mientras que en la calle Simón Bolívar las luminarias se disponen de forma unilateral cada 15 metros. En el aparcamiento bajo el puente de la AP-9 hay escasas luminarias que se encuentran atornilladas a las pilas del puente de la Autopista del Atlántico, mientras que las zonas donde se proyectan el aparcamiento al aire libre y la zona peatonal carecen de iluminación.

**3.JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO**

Se fijan una serie de condiciones básicas de partida:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Establecimiento de potencias adecuadas y programación de las pautas de uso y mantenimiento.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar una iluminación suficiente, que ofrezca la máxima seguridad, tanto al tráfico rodado como al de peatones.
- Confort visual.
- Proporcionar un aspecto atractivo a las vías durante las horas de menos luz.

**4.NORMATIVA APLICADA**

- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluye Instrucciones técnicas).
- Real Decreto Legislativo 1 / 1992 de 26 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 2159 / 1978 de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad. Red Exterior.
- NTE-IEE. Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Exterior.
- Norma DIN 5044 Alumbrado de Viales

El cálculo luminotécnico se ha realizado siguiendo las prescripciones de la Norma DIN 5044 "Alumbrado de Viales" y las recomendaciones de las publicaciones CIE-115-1995 "Recomendaciones para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y peatonal" y CIE-92-1992 "Guía para la iluminación de zonas urbanas". Las luminarias, lámparas, instalaciones y componentes cumplirán lo establecido en el REBT.

**5.DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO****5.1. Consideraciones previas**

Con el fin de conseguir la visibilidad adecuada, objeto que se pretende en el presente anejo, se ha prestado una especial atención a los condicionantes luminotécnicos entre los que cabe destacar los que se citan a continuación. Al ser el nivel de iluminación un factor determinante del número de puntos de luz, por tanto, del coste de la obra y de los de explotación y mantenimiento, se han fijado cuidadosamente en función de factores tales como: categoría de los viales, densidad de tráfico, densidad de transeúntes, iluminación de las zonas próximas, etc. En cuanto a Luminancias y uniformidades de iluminación, se ha consultado la publicación "Recomendaciones para iluminación de carreteras y túneles" del Ministerio de Fomento.

El alumbrado dependerá de la zona donde esté inmerso, recibiendo un tratamiento específico que transmita integración, visibilidad, seguridad y sensibilidad medioambiental. Por tanto, las zonas estudiadas han sido las siguientes:

- Iluminación vial
- Iluminación de las áreas de estacionamiento de vehículos
- Iluminación de las zonas peatonales

**5.2. Lámparas**

Se ha elegido una iluminación con lámparas de vapor de sodio de alta presión por las razones siguientes:

- Para esta clase de vía el tipo de lámpara más adecuado es la de descarga de vapor de sodio de alta presión, debido a su alto rendimiento lumínico.
- Es la lámpara ideal desde el punto de vista de inversión y mantenimiento, puesto que es la que mayor rendimiento tiene en lúmenes/watios.
- La producción de luz de espectro discontinuo favorece la agudeza-visual, la rapidez de percepción y la sensibilidad de contrastes, con poco deslumbramiento debido a su gran superficie emisiva.

**5.3. Parámetros luminotécnicos****5.3.1. Eficiencia energética de una instalación**

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada, y la expresión es la siguiente:

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

$\epsilon$  = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ( $m^2 \cdot lux/W$ )

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

S = superficie iluminada ( $m^2$ )

$E_m$  = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)





### 5.3.2. Requisitos mínimos de eficiencia energética

La instalación que realizaremos de alumbrado será de tipo ambiental. El alumbrado vial ambiental es el que se realiza en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, considerados en la norma como situaciones de proyecto C, D y E.

Realizamos esta elección por tratarse de un área urbana con una circulación de velocidad limitada ( $5 < v < 30 \text{ km/h}$ ), donde existen zonas peatonales. Por lo que consideramos el tipo de proyecto de clase D según el tipo de vía. Las instalaciones de alumbrado vial ambiental deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla:

Iluminancia media en servicio $E_m$ (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA ( $\text{m}^2 \cdot \text{lux/W}$ )
> 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
< 5	3,5

### 5.3.3. Clasificación energética de las instalaciones de alumbrado

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos, festivos y navideños, se clasificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética ( $I_E$ ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de las instalaciones ( $\epsilon$ ) y el valor de eficacia energética de referencia ( $\epsilon_R$ ) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla:

$$I_E = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{lux/W}$ )
> 20	13
15	11
10	9
7,5	7
< 5	5

Se empleará la tabla mostrada para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación del alumbrado:

Calificación Energética	Índice de Eficiencia Energética $I_E$
A	$I_E > 1,1$
B	$1,1 > I_E > 0,92$
C	$0,92 > I_E > 0,74$
D	$0,74 > I_E > 0,56$
E	$0,56 > I_E > 0,38$
F	$0,38 > I_E > 0,20$
G	$I_E < 0,20$

### 5.4. Alumbrado vial

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y separación entre carriles.

#### 5.4.1. Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

El criterio principal para la clasificación de las vías se establece según la siguiente tabla:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

En nuestro caso, la zona de estudio se corresponde con la clasificación D.

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior. Para los tipos C y D.

En este caso se trata de una zona de velocidad baja con un tráfico de peatones normal, por lo que la clase de alumbrado en la actuación es S4.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado
C1	<ul style="list-style-type: none"><li>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</li></ul> Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal.....	S1 /S2 S3 /S4
D1-D2	<ul style="list-style-type: none"><li>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías</li><li>Aparcamientos en general</li><li>Estaciones de autobuses</li></ul> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A /CE2 CE3 /CE4
D3-D4	<ul style="list-style-type: none"><li>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</li><li>Zonas de velocidad muy limitada</li></ul> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal.....	CE2 / S1 /S2 S3 /S4



#### 5.4.2. Niveles de iluminación de los viales

Los niveles de iluminación de los viales para la serie S son los siguientes:

Clase de Alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media $E_m$ (lux) <sup>(1)</sup>	Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux) <sup>(1)</sup>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

#### 5.4.3. Deslumbramientos

Puesto que la instalación que se realiza es para un Alumbrado Vial Ambiental, el índice de deslumbramiento de una instalación es:

$$D = I \cdot A^{-0.5} \text{ (cd/m}^2\text{)}$$

Siendo:

I = valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical. A = área aparente (m<sup>2</sup>) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad (I).

Para alumbrado de vías peatonales, las clases D de índice de deslumbramiento máximo en función de la altura h de montaje en metros de las luminarias son:

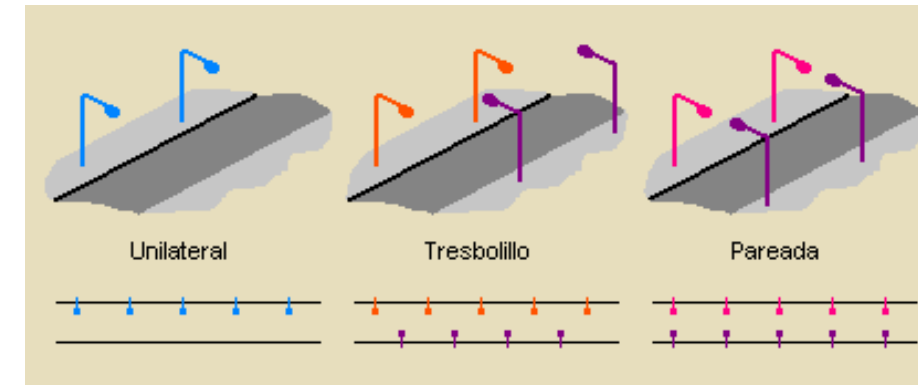
Altura de Montaje	Clases D
$h \leq 4,5$	D3
$4,5 < h \leq 6$	D2
$h > 6$	D1

Clase	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Índice de deslumbramiento máximo	-	7.000	5.500	4.000	2.000	1.000	500

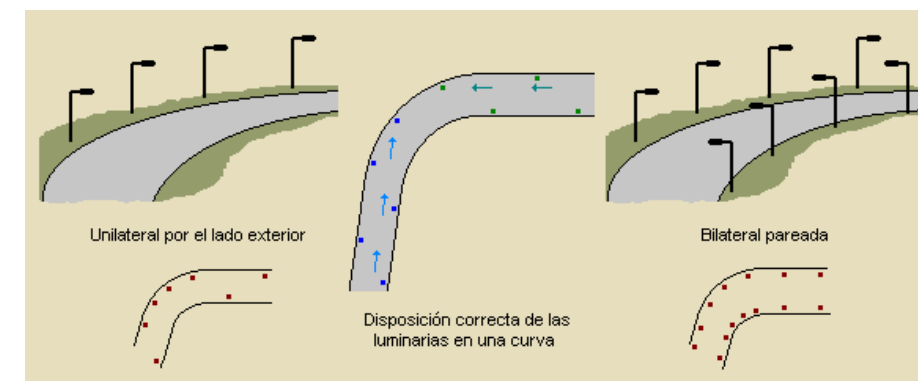
Dado que según la ITC-EA-03 la clase es E3 (AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas están iluminadas), la intensidad (I) es de 1.970 cd y el área aparente de la luminaria es de 0,432 m<sup>2</sup>, como resultado tenemos un deslumbramiento (D) de 2.997 cd/m<sup>2</sup>. El valor de deslumbramiento es inferior al máximo, que es D = 4.000 cd/m<sup>2</sup>.

#### 5.5. Disposición de las luminarias

Para conseguir una buena iluminación, no basta con realizar los cálculos, debe proporcionarse información extra que oriente y advierta al conductor con suficiente antelación de las características y trazado de la vía. En los tramos rectos de vías con una única calzada existen tres disposiciones básicas: unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada.

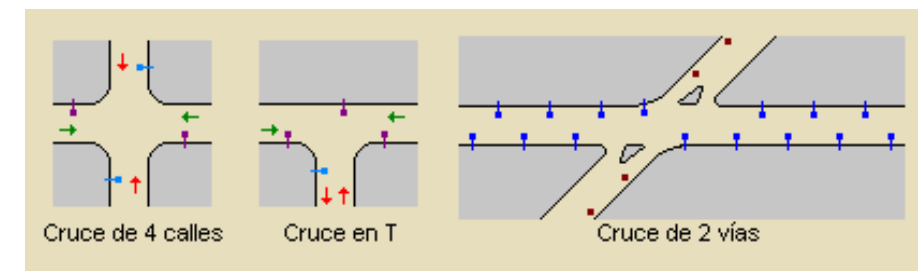


En tramos curvos las reglas a seguir son proporcionar una buena orientación visual y hacer menor la separación entre las luminarias cuanto menor sea el radio de la curva. Si la curvatura es grande ( $R > 300$  m) se considerará como un tramo recto. Si es pequeña y la anchura de la vía es menor de 1.5 veces la altura de las luminarias se adoptará una disposición unilateral por el lado exterior de la curva. En el caso contrario se recurrirá a una disposición bilateral pareada, nunca tresbolillo pues no informa sobre el trazado de la carretera.

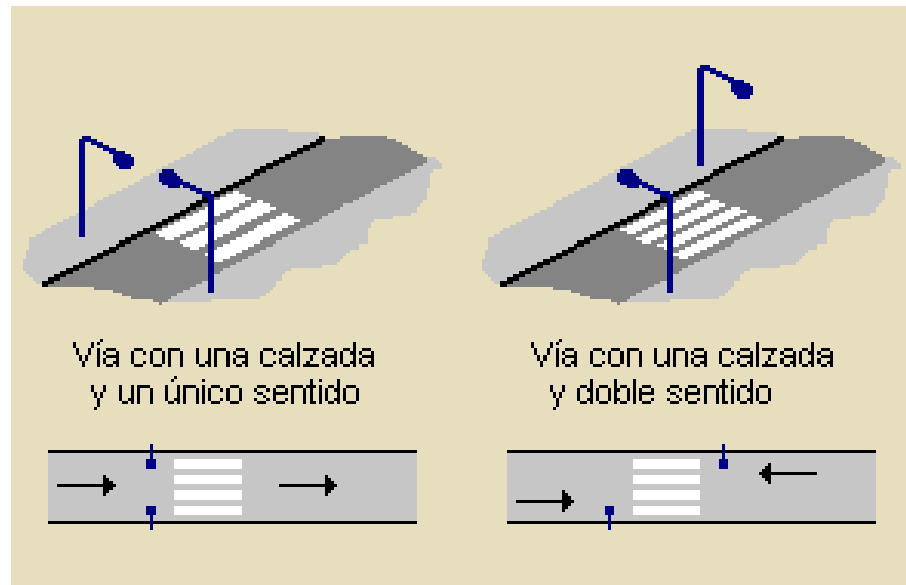


En cruces conviene que el nivel de iluminación sea superior al de las vías que confluyen en él para mejorar la visibilidad.

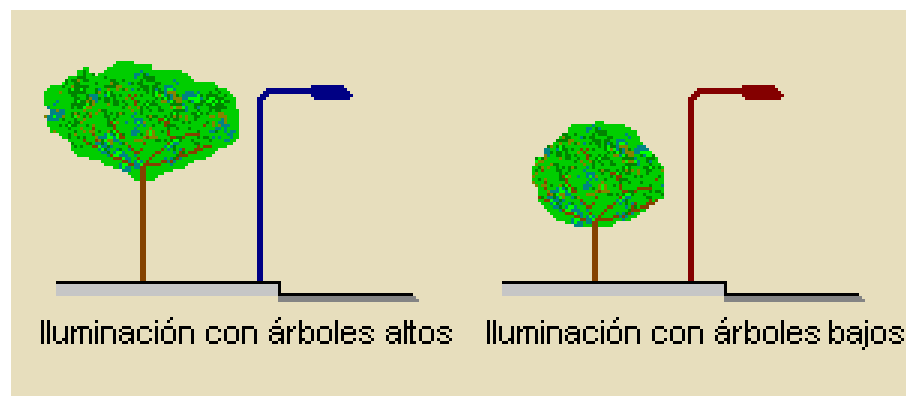
Asimismo, es recomendable situar las farolas en el lado derecho de la calzada y después del cruce. Si tiene forma de T hay que poner una luminaria al final de la calle que termina.



En los pasos de peatones las luminarias se colocarán antes de estos según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.



Por último, hay que considerar la presencia de árboles en la vía. Si estos son altos, las luminarias se situarán a su misma altura. Pero si son pequeños las farolas usadas serán más altas que estos. En ambos casos es recomendable una poda periódica de los árboles.



### 6.SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO

En la zona de actuación que tratamos necesitamos hacer una diferenciación por tramos, adaptándonos a la singularidad de cada calle y variando la disposición del alumbrado en cada una de ellas.

En general, la implantación se adapta a la geometría de la zona con especial cuidado en los puntos singulares, en cuyo caso se han seguido las recomendaciones anteriores. Mediante estas disposiciones se han conseguido los niveles de iluminación y uniformidad exigidos por la normativa, tal y como queda justificado en los cálculos adjuntos.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente. Se han proyectado tres tipos de iluminación: para el vial principal y las zonas de aparcamiento otra para la vía secundaria y otra distinta para las zonas peatonales.

En la calle Rosalía de Castro se colocarán luminarias modelo TEKNIK o equivalente, con lámpara de 50W-VSAP sobre columna de 8m. La distribución será tresbolillo cada 15 m. En la calle Simón Bolívar se colocarán puntos

de luz modelo konikal o equivalente con lámpara de 70W-VSAP sobre columnas de 5 m, distribuidas cada 16 m de forma unilateral.

Iluminación de las zonas de aparcamiento: Se colocarán luminarias modelo TEKNIK o equivalente, con lámpara de 50W-VSAP sobre columna de 5 m, distribuidas cada 12 m aproximadamente.

Iluminación de las zonas peatonales: Se ilumina mediante luminarias tipo VIALIA LIRA o equivalente, con lámpara de 70W-VSAP sobre columnas de 5 m.

Con los datos obtenidos a través de las formulaciones y tablas referenciadas, se han aplicado a cada zona específica y a continuación, se muestra la simulación realizada para las vías principales con el programa de cálculo lumínico DIALux.





ANEJO Nº15: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

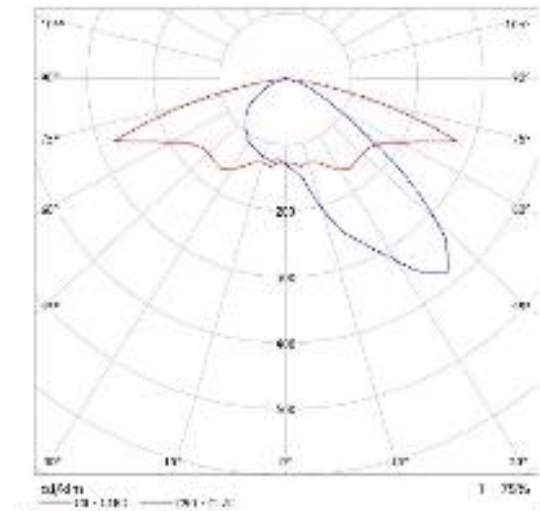
# APÉNDICE 1

## Humanización de la zona de Mollabao

### BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 39 72 96 100 78

Luminaria de tipo vial para instalar en columnas de 4 a 10 m de altura. Está fabricada en inyección de aluminio, y acabada en color RAL9007.  
Instalación en horizontal o vertical a diámetro 80 mm. Grado de protección IP65 a IK09. Incorpora reflector de aluminio anodizado y difusor de cristal templado plano. Permite la instalación de equipos electromagnéticos o balastos electrónicos para lámparas de descarga de potencias hasta 250 W, en clase I o clase II.  
Posibilidad de instalación de desconector automático.  
La rotula de la luminaria permite una inclinación de hasta 15°, tanto en posición vertical como horizontal.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

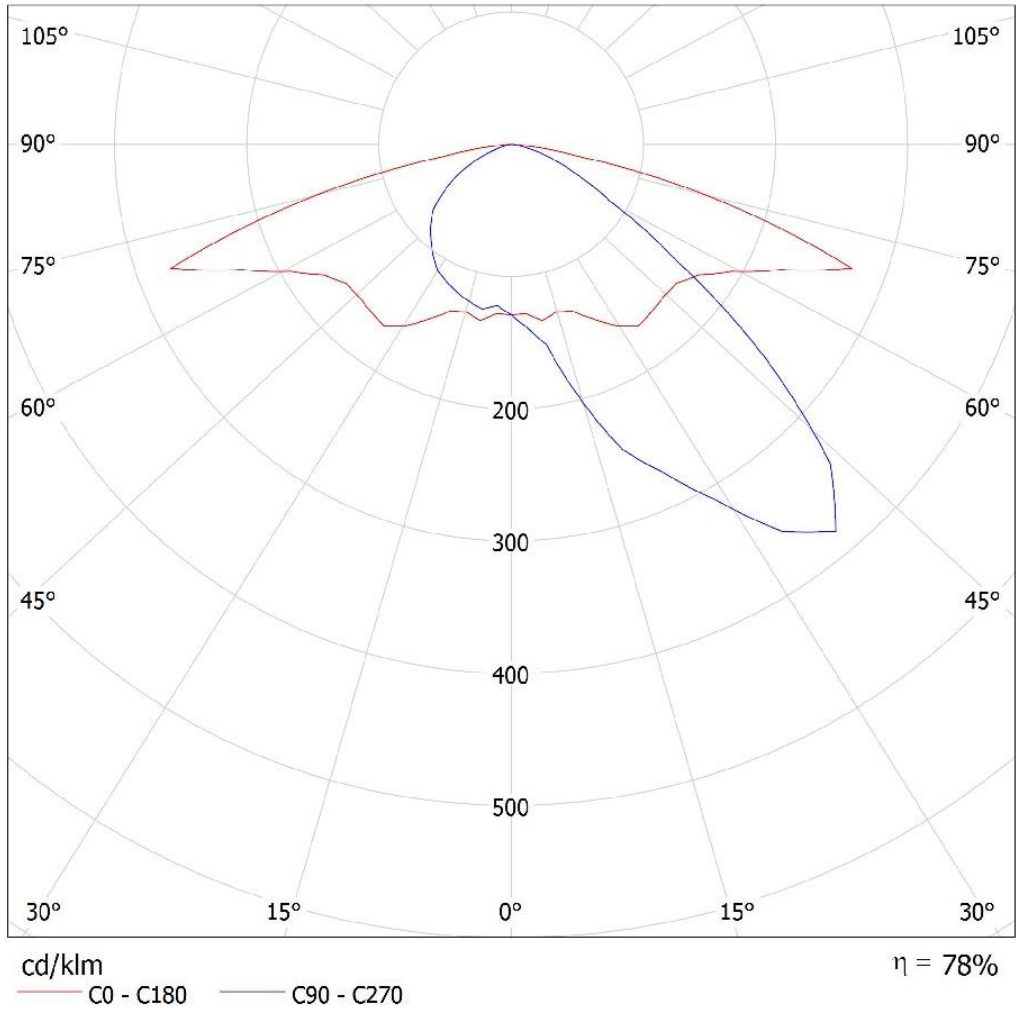
Fecha: 10.05.2017  
Proyecto elaborado por: Roberto Pérez Durán



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W / CDL (Polar)**

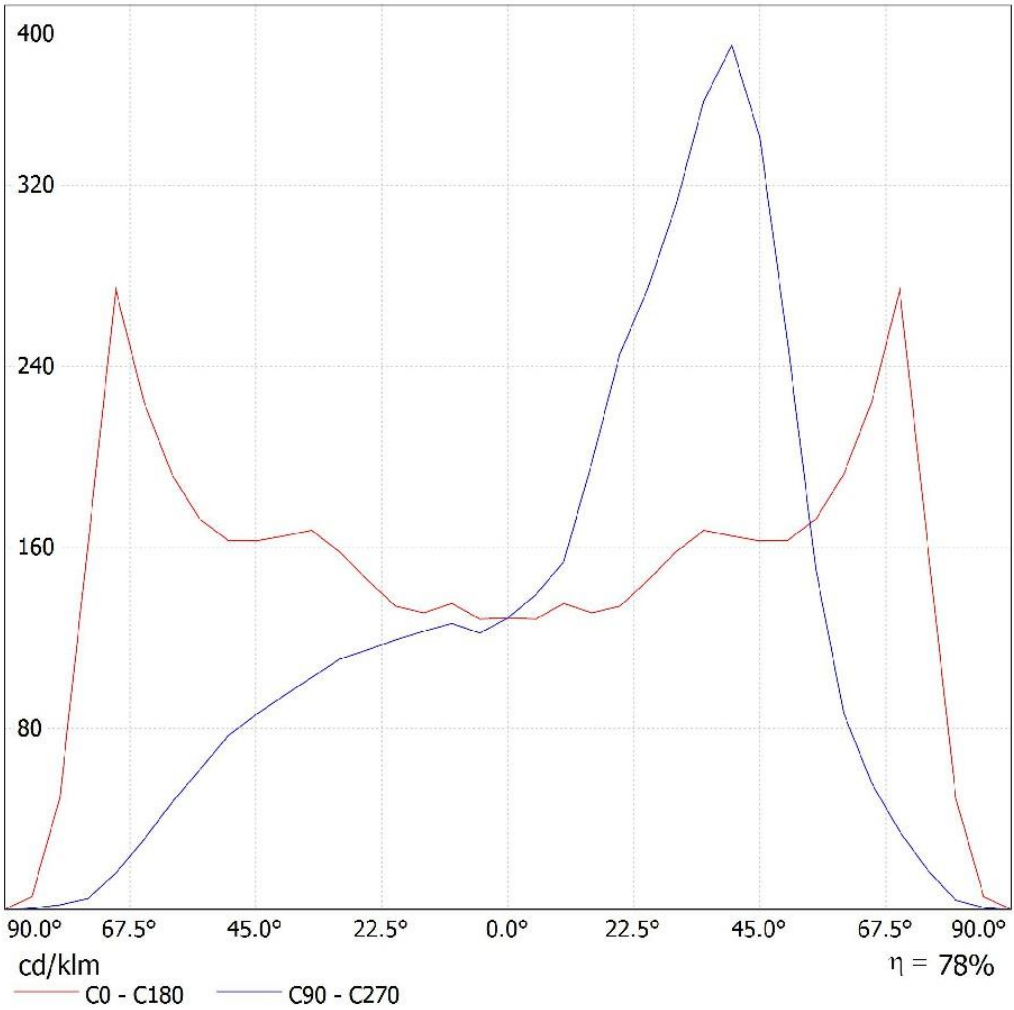
Luminaria: BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W  
Lámparas: 1 x VSAP-T 50 W\_P5C



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W / CDL (Lineal)**

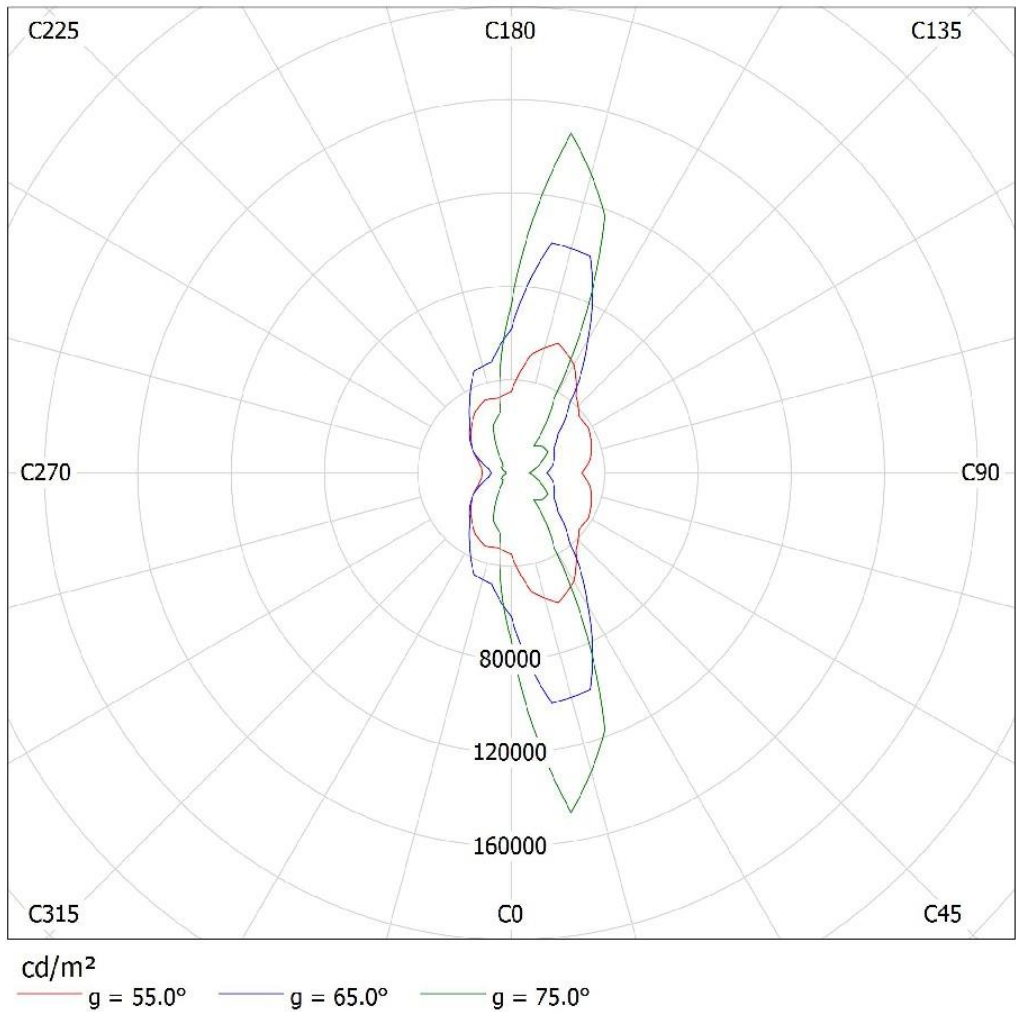
Luminaria: BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W  
Lámparas: 1 x VSAP-T 50 W\_P5C





BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W  
Lámparas: 1 x VSAP-T 50 W\_P5C



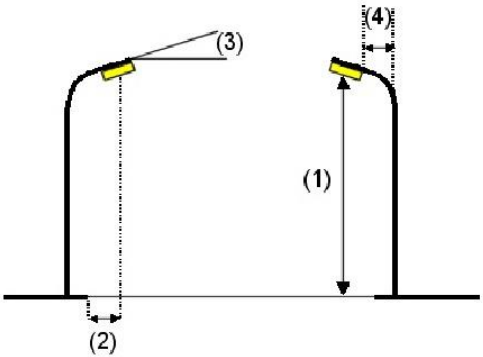
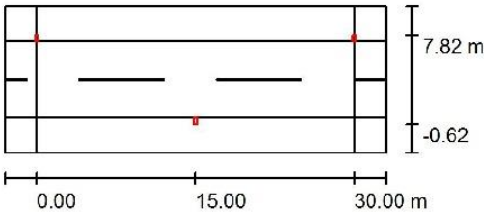
Rosalía de Castro / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.300 m)  
Calzada 1 (Anchura: 7.200 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)  
Camino peatonal 2 (Anchura: 3.300 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W  
Flujo luminoso (Luminaria): 3442 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4400 lm  
Potencia de las luminarias: 60.0 W  
Organización: bilateral desplazado  
Distancia entre mástiles: 30.000 m  
Altura de montaje (1): 8.000 m  
Altura del punto de luz: 8.000 m  
Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m  
Inclinación del brazo (3): 0.0 °  
Longitud del brazo (4): 0.690 m

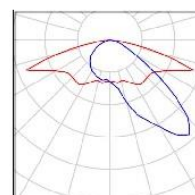
Valores máximos de la intensidad lumínica  
con 70°: 524 cd/klm  
con 80°: 87 cd/klm  
con 90°: 0.11 cd/klm  
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.  
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.  
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.



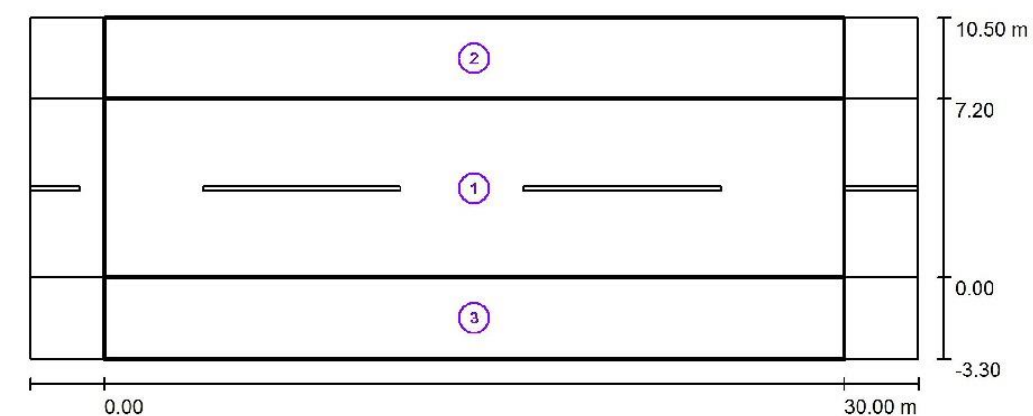
Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Lista de luminarias**

BENITO 1105040 TEKNIK Luminaria VSAP-T 50 W  
 N° de artículo: 1105040  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3446 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4400 lm  
 Potencia de las luminarias: 60.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 36 72 96 100 78  
 Lámpara: 1 x VSAP-T 50 W\_P5C (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Resultados luminotécnicos**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

**Lista del recuadro de evaluación**

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1  
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 7.200 m  
 Trama: 10 x 5 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: A4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ (semiesférico) [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	6.55	0.78
Valores de consigna según clase:	$\geq 1.50$	$\geq 0.15$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Rosalía de Castro / Resultados luminotécnicos

#### Lista del recuadro de evaluación

##### 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 30.000 m, Anchura: 3.300 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES7

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	6.11	4.27	1.11
Valores de consigna según clase:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

##### 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 30.000 m, Anchura: 3.300 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES7

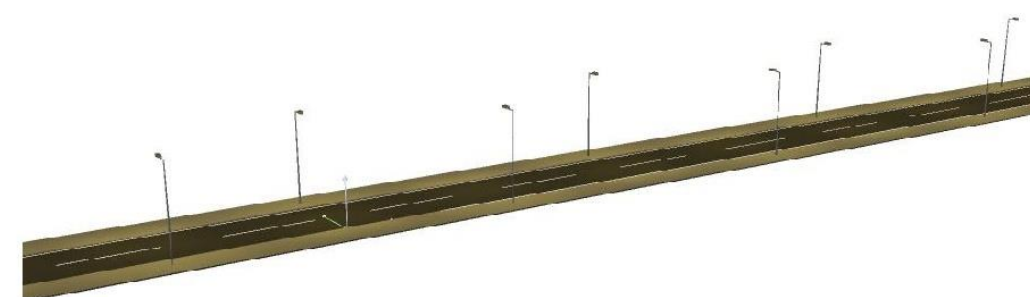
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	6.11	4.27	1.11
Valores de consigna según clase:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

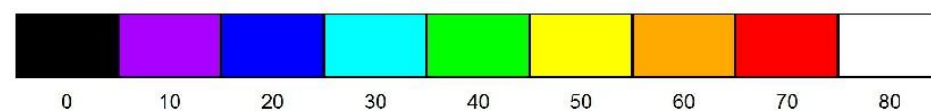
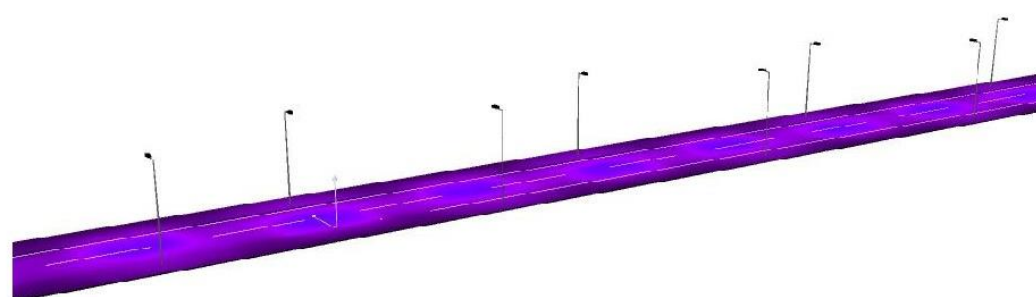
### Rosalía de Castro / Rendering (procesado) en 3D



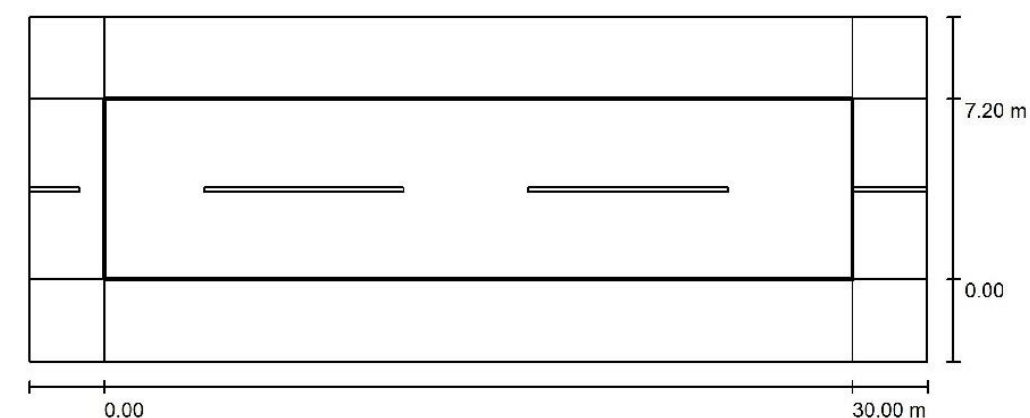




Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Rendering (procesado) de colores falsos**


Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 5 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: A4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E<sub>m</sub> (semiesférico) [lx]

6.55

≥ 1.50



U0

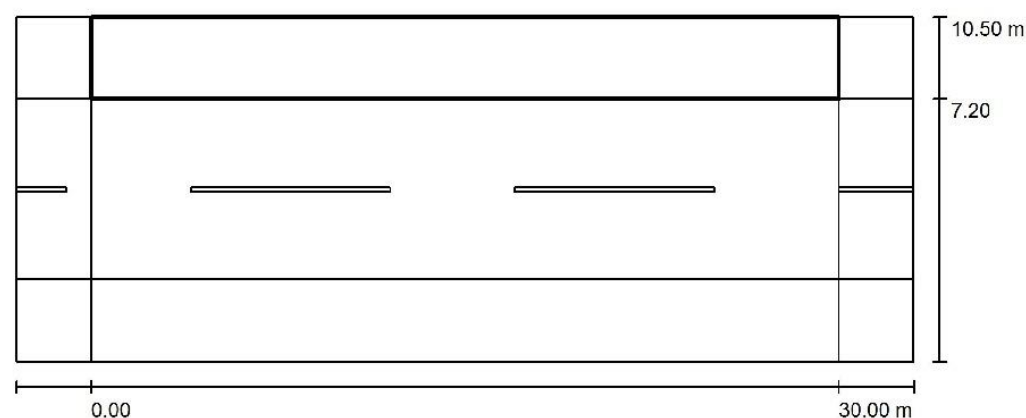
0.78

≥ 0.15





Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

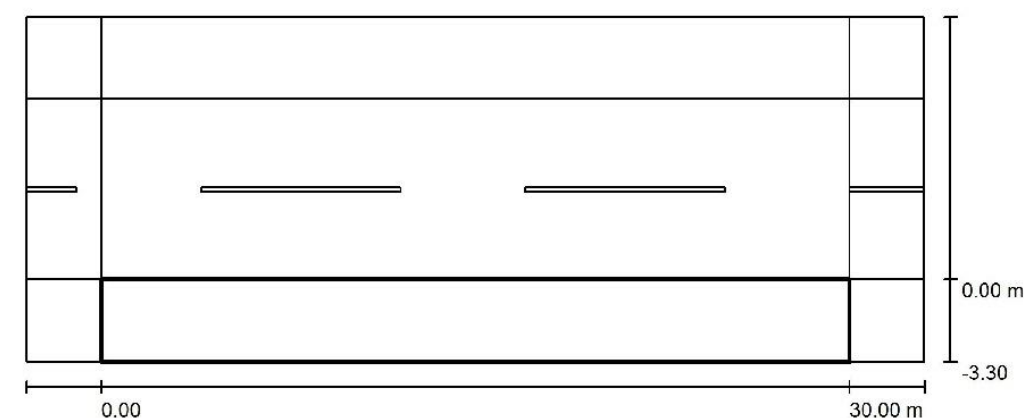
Clase de iluminación adicional ES: ES7

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	6.11	4.27	1.11
Valores de consigna según clase:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Rosalía de Castro / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES7

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	6.11	4.27	1.11
Valores de consigna según clase:	$\geq 5.00$	$\geq 1.00$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

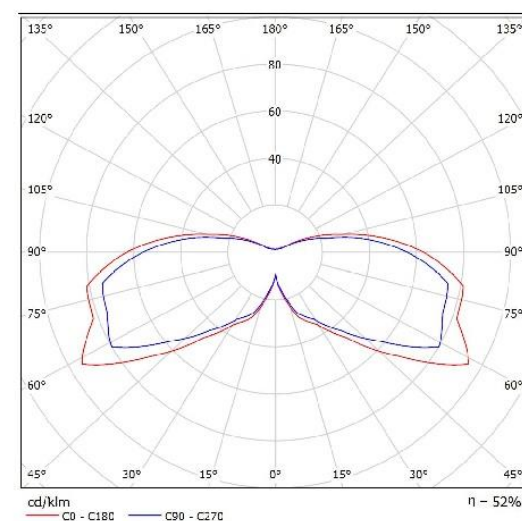
### BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 80  
Código CIE Flux: 13 40 72 80 52

Luminaria de tipo residencial para instalar en columnas de 3 a 6 m de altura. Está fabricada en inyección de aluminio, y acabada en color negro texturado. Instalación en vertical a diámetro 60 o 76 mm. Grado de protección IP65 e IK08. Según el modelo, incorpora reflector de aluminio anodizado con cierre de cristal templado y difusor de PMMA, o bien con lámpara vertical y distribución luminosa simétrica con difusor de PMMA. Permite la instalación de equipos electromagnéticos o balastos electrónicos para lámparas de descarga de potencias hasta 150 W, en clase I o clase II.



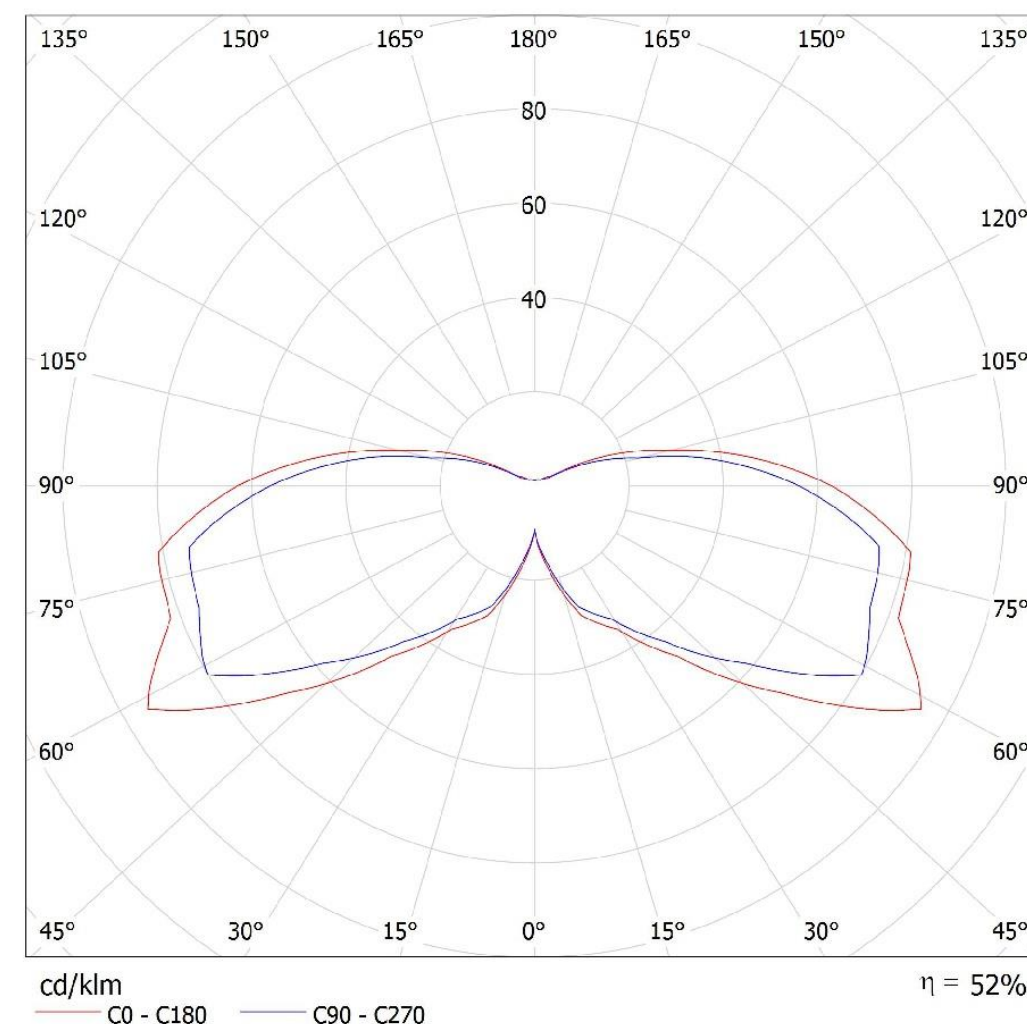
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W / CDL (Polar)

Luminaria: BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W  
Lámparas: 1 x VSAP-T 70 W



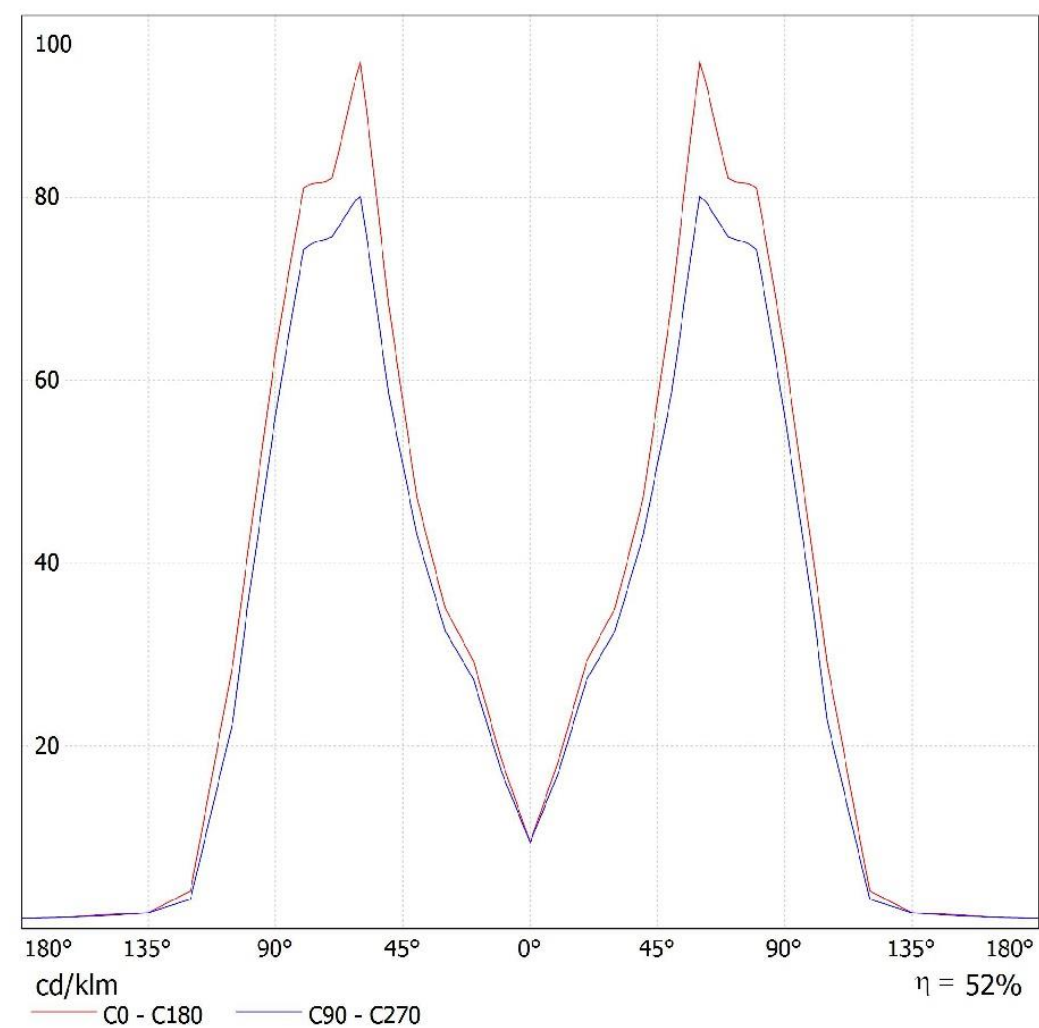




Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W / CDL (Lineal)**

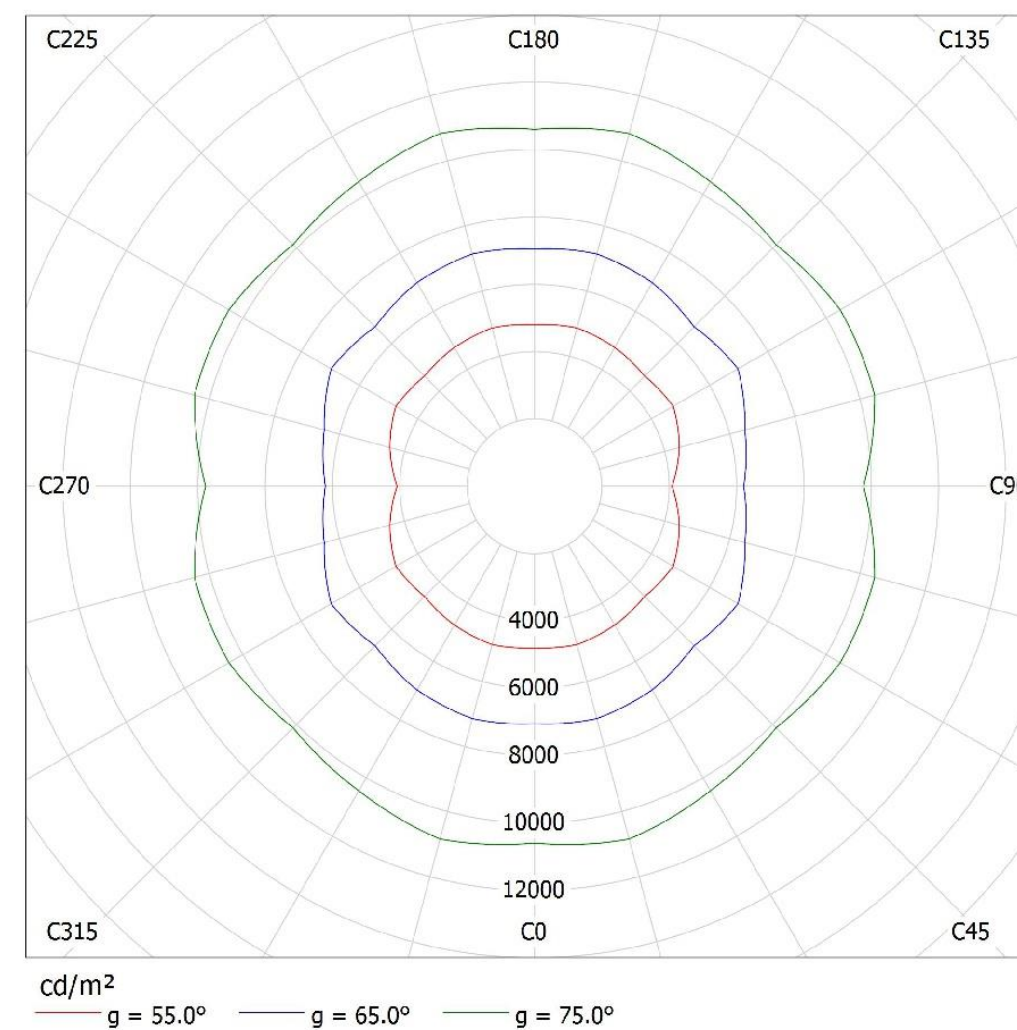
Luminaria: BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W  
 Lámparas: 1 x VSAP-T 70 W



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W / Diagrama de densidad lumínica**

Luminaria: BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W  
 Lámparas: 1 x VSAP-T 70 W





Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

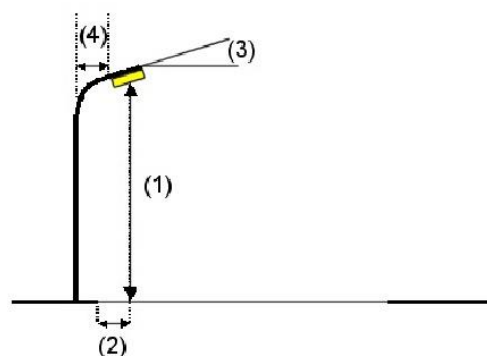
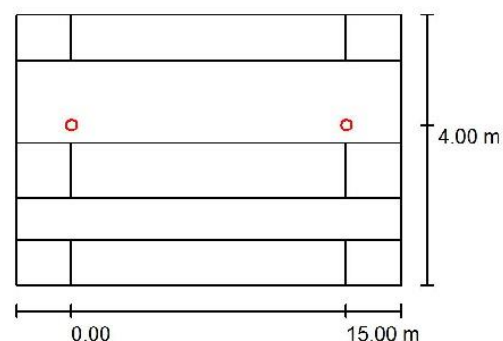
### Calle Simón Bolívar / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública

Acera 1	(Anchura: 2.500 m)
Carril de estacionamiento línea	(Anchura: 4.500 m)
Carril de un solo sentido	(Anchura: 3.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento batería	(Anchura: 2.250 m)
Acera 2	(Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.67

#### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W
Flujo luminoso (Luminaria):	3406 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6600 lm
Potencia de las luminarias:	82.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	5.580 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	4.000 m

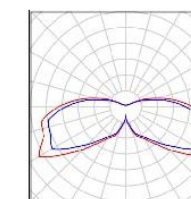
Valores máximos de la intensidad lumínica  
 con 70°: 84 cd/klm  
 con 80°: 83 cd/klm  
 con 90°: 64 cd/klm  
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.



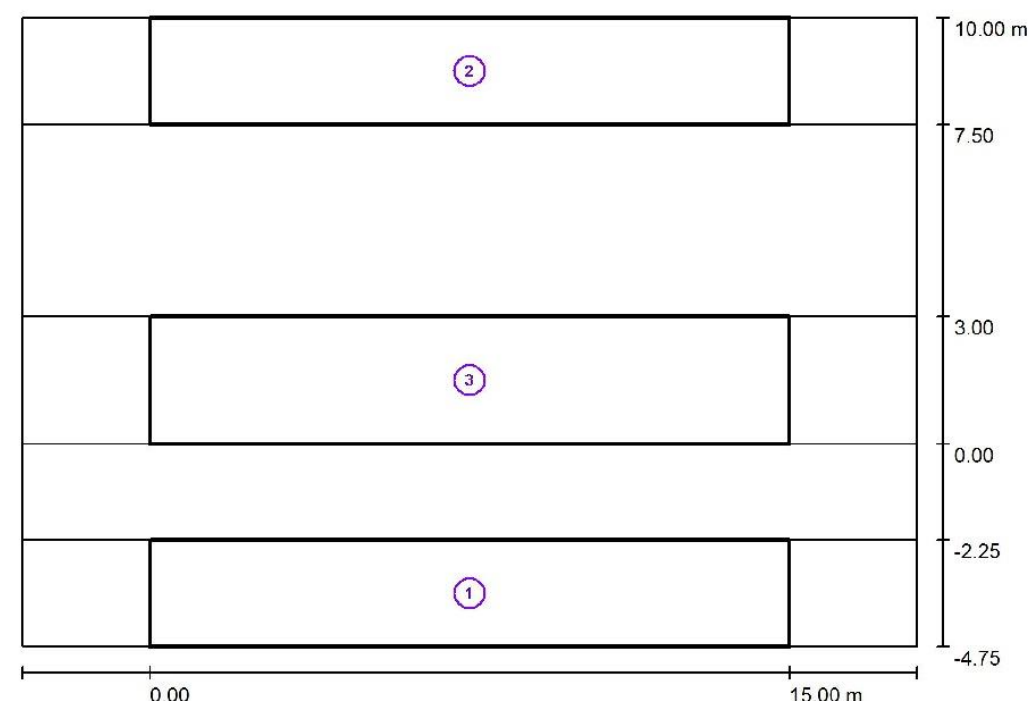
Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Calle Simón Bolívar / Lista de luminarias

BENITO 1107026 KONICAL 1 Luminaria con reflector simétrico VSAP-T 70 W  
 N° de artículo: 1107026  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3406 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 6600 lm  
 Potencia de las luminarias: 82.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 80  
 Código CIE Flux: 13 40 72 80 52  
 Lámpara: 1 x VSAP-T 70 W (Factor de corrección 1.000).




 Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Calle Simón Bolívar / Resultados luminotécnicos**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

**Lista del recuadro de evaluación**

- 1 Acera 2  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.500 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: S5  
 Clase de iluminación adicional ES: ES8

 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)  
 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	3.03	2.61	2.01
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓


 Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Calle Simón Bolívar / Resultados luminotécnicos**
**Lista del recuadro de evaluación**

- 2 Acera 1  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.500 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.  
 Clase de iluminación seleccionada: S5  
 Clase de iluminación adicional ES: ES8

 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)  
 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	3.92	3.60	2.34
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

- 3 Carril de un solo sentido  
 Longitud: 15.000 m, Anchura: 3.000 m  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Carril de un solo sentido.  
 Clase de iluminación seleccionada: S5  
 Clase de iluminación adicional ES: ES8

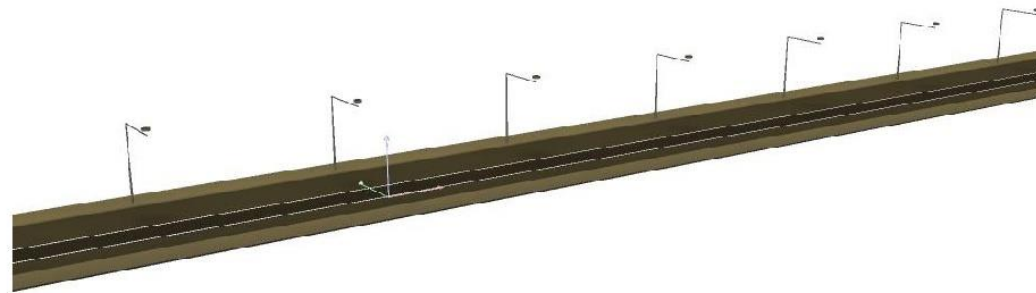
 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)  
 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	4.31	3.90	1.77
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

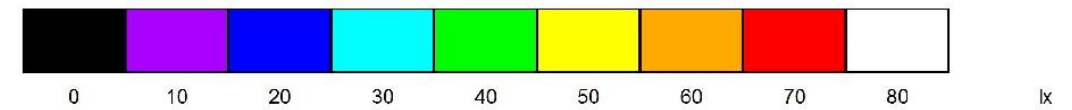
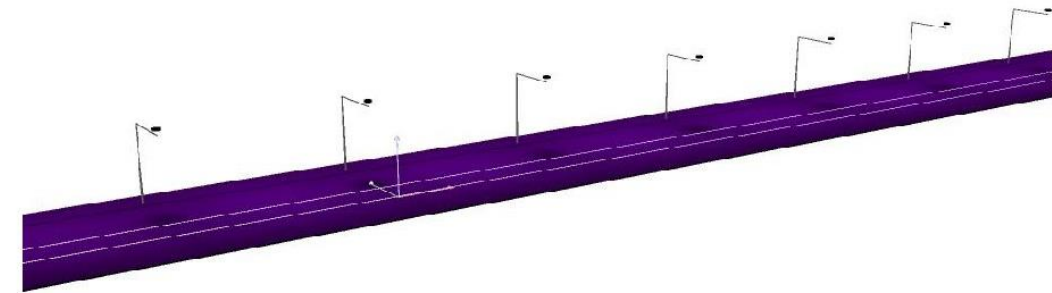




**Calle Simón Bolívar / Rendering (procesado) en 3D**



**Calle Simón Bolívar / Rendering (procesado) de colores falsos**




 Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Calle Simón Bolívar / Acera 2 / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera 2.

Clase de iluminación seleccionada: S5

Clase de iluminación adicional ES: ES8

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	3.03	2.61	2.01
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓


 Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Calle Simón Bolívar / Acera 1 / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera 1.

Clase de iluminación seleccionada: S5

Clase de iluminación adicional ES: ES8

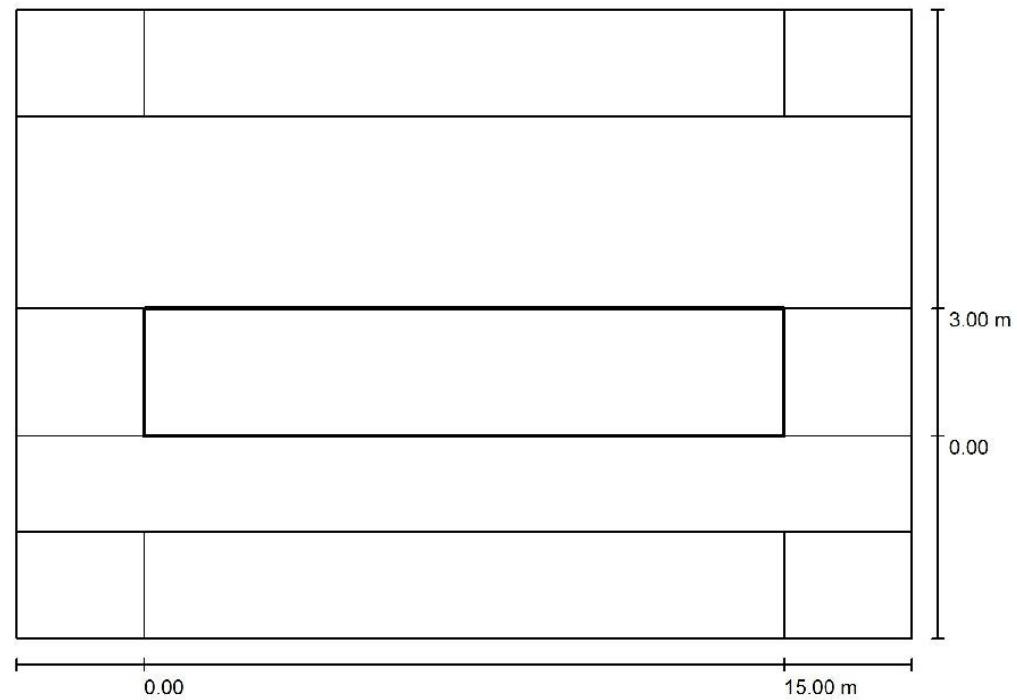
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	3.92	3.60	2.34
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por Roberto Pérez Durán  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

**Calle Simón Bolívar / Carril de un solo sentido / Sumario de los resultados**


Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de un solo sentido.

Clase de iluminación seleccionada: S5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES8

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{min}$ (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	4.31	3.90	1.77
Valores de consigna según clase:	$\geq 3.00$	$\geq 0.60$	$\geq 0.75$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓





ANEJO Nº16:

# SERVICIOS AFECTADOS



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. SERVICIOS

#### 2.1. RED ELÉCTRICA

#### 2.2. TELECOMUNICACIONES

#### 2.3. RED DE GAS

#### 2.4. REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO



## **1. INTRODUCCIÓN**

En el presente Anejo se recoge el resultado de los contactos mantenidos con las Administraciones y Organismos, así como con las diferentes compañías que puedan disponer de algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras proyectadas en el presente proyecto. Toda la información obtenida de la comunicación con las empresas que pudieran verse afectadas por las obras está recogida en el Documento N°2 en el Plano N° 16.

## **2. SERVICIOS**

### **2.1. RED ELÉCTRICA**

Se han obtenido los datos de por dónde discurren las redes eléctricas de media y baja tensión a través de la plataforma INKOLAN que es un servidor que dispone de la distribución de redes de servicios de toda España.

### **2.2. TELECOMUNICACIONES**

Al igual que en el caso de la red eléctrica, a través de la plataforma INKOLAN, se dispone de la información necesaria para saber por dónde discurren las líneas de telecomunicaciones, tanto de la compañía R como de telefónica.

### **2.3. RED DE GAS**

Al igual que la red eléctrica y de telecomunicaciones se obtienen los planos detallados de las zonas por las que discurre mediante la plataforma INKOLAN.

### **2.4. REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**

En este caso, se contactó con la empresa VIAQUA (Pontevedra) para conocer si las obras proyectadas pudiesen afectar a la red de saneamiento de aguas fecales y a la red de abastecimiento existente y los datos fueron facilitados por la compañía.

Según la compañía estos servicios no se verán afectados con las obras, ya que la red de abastecimiento discurre de forma interna, quedando fuera del ámbito de la obra y la red de saneamiento discurre suficientemente profunda como para verse afectada.





ANEJO Nº17:

# MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. MOBILIARIO URBANO

#### 2.1. Bancos

#### 2.2. Papeleras

#### 2.3. Alcorques

#### 2.4. Bolardos

#### 2.5. Mesas

#### 2.6. Aparca bicicletas

#### 2.7. Fuente

#### 2.8. Marquesina para parada de autobús

### 3. PARQUE INFANTIL Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

#### 3.1 Elementos saludables

##### 3.1.1. Timón

##### 3.1.2. Barras

##### 3.1.3. Escaladora

##### 3.1.4. Esquí

##### 3.1.5. Extensión

##### 3.1.6. Cintura

#### 3.2. Parque infantil

#### 3.3. Pista deportiva

### 4. JARDINERÍA

#### 4.1. Especie seleccionada



### 1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo trata de detallar todos los elementos de mobiliario urbano y jardinería que se implantarán con el objetivo de crear un área más atractiva para los ciudadanos. Se ha buscado la mayor adaptación de los elementos en el ámbito del proyecto, así su colocación pretende ser la más adecuada posible para proporcionar la mayor funcionalidad y comodidad a los usuarios. El diseño y las características de los elementos que se citan a continuación se reflejan en el Plano Nº 15 Mobiliario urbano y jardinería del Documento Nº2 Planos.

### 2.MOBILIARIO URBANO

La elección de los elementos de este apartado persigue los siguientes objetivos fundamentales: la adaptación al entorno del proyecto, buscando siempre la mayor integración posible, la funcionalidad y comodidad para los ciudadanos y la durabilidad frente a los diferentes agentes atmosféricos, por encontrarse próximo a una zona marina.

#### 2.1. Bancos

Se ha optado para la zona de actuación por el modelo de banco Neobarmino o similar, el cual presenta las siguientes características:

- Tendrán unas dimensiones de 1800 mm de largo, 710 mm de ancho y 825 mm de alto.
- Con pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus, que es un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. El acabado será mediante imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé.
- Está formado por seis tablones de sección 110 x 35 mm de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado de color natural.
- Los tornillos serán de acero inoxidable y el anclaje recomendado es: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie.



#### 2.2. Papeleras

Se han elegido papeleras modelo Salou o similar. Estas papeleras presentan las siguientes características:

- Presenta unas dimensiones de 700 mm de alto, cubeta de 540 mm y diámetro exterior de 460 mm.
- La estructura interior es metálica y la exterior está formada por veinticuatro listones de madera tropical de sección 40x35 mm tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado de color caoba.

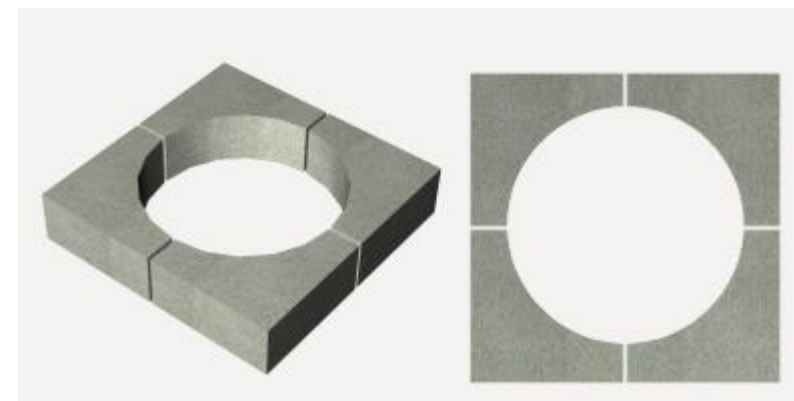
- La cubeta interior es de acero galvanizado.
- El anclaje recomendado es: Mediante tres pernos de expansión de M8.



#### 2.3. Alcorques

Se han seleccionado para la zona de actuación alcorques de hormigón prefabricado que presentan las siguientes características:

- Formación de alcorque de forma cuadrada de 80x80 cm, 60 cm de diámetro interior y 17 cm de espesor, mediante cuatro piezas iguales de hormigón prefabricado de color gris que, una vez unidas, muestran una sola estética y funcionalidad.



#### 2.4. Bolardos

Se han seleccionado para la zona de proyecto bolardos modelo piona dalia o similar, con las siguientes características:

- Presentan una altura de 1010 mm y un diámetro de 90 mm.
- Son de acero zincado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color negro forja.
- La parte superior cuenta con embellecedor de acero inoxidable.
- Para su instalación se recomienda: Base empotrable y varillas de rea con hormigón.





## 2.5. Mesas

En las zonas verdes contiguas al parque infantil se ha optado por instalar mesas modelo Picnik o similar. Estas mesas tienen las siguientes características:

- Tendrán unas dimensiones de 1940 mm de largo, 1680 mm de ancho y 440 mm de alto.
- Serán de madera de pino tratada en autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas, insectos.
- Los tablones de madera tienen las siguientes dimensiones: 1940 x 95 x 45mm.



## 2.6. Aparca bicicletas

Debido a que en la zona hay un gran tránsito de bicicletas se ha decidido instalar en el área de proyecto un aparcabicicletas modelo Mey o similar, que tiene las siguientes características:

- Es de acero zincado electrolítico. Acabado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris.
- El anclaje se realiza mediante 4 pernos de expansión M8.



## 2.7. Fuente

Monolito de fundición de hierro con protección antioxidante y pintado color negro. Reja de fundición de hierro nodular pintada color negro apoyada sobre un marco de acero galvanizado en caliente. Caño de fundición de latón de una pulgada.



## 2.8. Marquesina para parada de autobús

Marquesina para parada de autobús en la calle Rosalía de Castro, de 3.000 x 1.500 x 2.200 mm altura, fabricada con perfiles de aluminio, tejadillo de policarbonato machembrado de 10 mm espesor tipo sándwich, parte trasera y lateral de policarbonato o cristal y el otro lateral de expositor para información de rutas o turísticas.





### **3. PARQUE INFANTIL Y EQUIPAMIENTO DEPORTIVO**

#### **3.1 Elementos saludables**

Se ha optado por instalar en la zona un circuito de elementos saludables que están realizados con los siguientes materiales:

- Los postes:
  - Metal: Utilización de diferentes compuestos metálicos muy resistentes a la corrosión, al desgaste y al vandalismo como son el Acero Inoxidable, Aluminio Anodizado, Hierro con zincado Electrolítico, lacado en polvo y Acero Galvanizado en caliente.
  - Pintura: Una mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.
- Las piezas de plástico: Polietileno.
- Las piezas metálicas: Acero S-235 galvanizado y lacado, Acero inoxidable AISI-304.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI-304.

Se han elegido los siguientes elementos:

##### **3.1.1. Timón**

Función: Refuerza la musculatura de miembros superiores, así como la flexibilidad y agilidad de las articulaciones del hombro y muñeca.



##### **3.1.2. Barras**

Función: Desarrollo de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, musculatura de hombros y pectorales. Mejora de la condición muscular de abdomen y espalda.



##### **3.1.3. Escaladora**

Función: Fortalece la musculatura de los miembros superiores y de los inferiores y mejora la flexibilidad de las articulaciones. Aumenta y mejora la función cardiopulmonar.



##### **3.1.4. Esquí**

Función: Refuerza la musculatura de la cintura, mejora la flexibilidad y coordinación del cuerpo. Ejercita la columna y la cadera.



##### **3.1.5. Extensión**

Función: Refuerza y también desarrolla la musculatura de los miembros inferiores, cuádriceps, gemelos y glúteos.





### 3.1.6. Cintura

Función: Ejercita la cintura y ayuda a relajar la musculatura de cintura y espalda. Aumenta la agilidad y la flexibilidad de la zona lumbar.



### 3.2. Parque infantil

Con el objetivo de responder a la demanda para la población más joven de la zona de proyecto se ha decidido instalar en la zona un parque infantil modelo Klasik urban 5 o similar. Este parque infantil presenta las siguientes características:

#### Materiales:

- Postes:
  - Madera laminada: Para garantizar su fortaleza y resistencia, todos los componentes de madera se fabrican a base de láminas de pino escandinavo, clase de resistencia GL24, tratada en autoclave (clase de riesgo IV), conforme a la Normativa: EN351/EN335. En el caso de estar sometida a condiciones meteorológicas variables, la madera laminada puede presentar pequeñas grietas que no reducen su durabilidad. La resina y los nudos son su parte natural.
- Paneles:
  - HDPE: Polietileno de Alta Densidad que se caracteriza por su resistencia a los abrasivos químicos y que no le afecta la corrosión al ser un polímero. Por su capacidad de elasticidad y ligereza, ofrece una alta resistencia a los impactos haciendo muy difícil su rotura. Su uniformidad de colores en toda su estructura confiere unos acabados continuos y homogéneos. La superficie antideslizante ofrece un agarre seguro para los niños y su base sintética evita el cultivo de bacterias, hongos y líquenes.
- Piezas de plástico: HDPE inyectado, PP inyectado, PEAD y PEBD inyectado.
- Piezas metálicas: Acero inoxidable AISI-304, acero galvanizado en caliente y aluminio.
- Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 o AISI-316.
- Cuerdas: Compuesta de 6 hilos de polipropileno trenzados con almas de acero vidriado.

Ninguno de los materiales necesita tratamiento especial para su eliminación.

#### Funciones lúdicas:

- Deslizarse: La superficie inclinada permite deslizarse al niño a gran velocidad, una sensación de velocidad que le hace sentir vivo mientras aprende a controlar los movimientos ejercitando los reflejos y la psicomotricidad.

- Reunión: Los niños ejercitan la socialización y lo indispensable en todo juego, la imaginación. Todo ello motiva la interrelación de los niños, despertando el sentido social de convivencia y desarrollando la solidaridad.
- Trepar: Es un movimiento perfecto para desarrollar las habilidades motrices de los niños, el control del propio cuerpo, el equilibrio y la coordinación estimulando la capacidad motora y la seguridad en los movimientos.



### 3.3. Pista deportiva

Se ha optado por una pista deportiva modelo pista multideporte tramex o similar, con las siguientes características:

- Juego al aire libre multiusos para la práctica de los siguientes deportes: fútbol, baloncesto, balonmano...
- Estructura metálica formada por barros horizontales 100x20x2 y verticales de 80x80x2, valla en Tramex compuesta por módulos. Estructura pre galvanizado y lacado en polvo poliéster a 200 grados Celsius en horno. Los laterales están a 1m y los fondos a 3m.
- Porterías anti vandálicas de 3x2, con perfileras de 80x80 y 40x80mm en los marcos y de 16x16, con travesaños de 45x45 en los fondos, dejando una luz de 60x12mm aprox.
- Por encima de las porterías se instalarán tableros de baloncesto anti vandálicos con aros macizos y redes armadas.
- Placas de anclaje de toda la estructura de 200x200mm y 1 cm de espesor ancladas a solera mediante tornillería expansiva tipo "hilti".
- Accesos a la pista multideportiva por traseras de porterías abiertas.
- Protección de toda la tornillería con tapones de plástico e instalación de tuercas ciegas.
- Composición: 100% Polipropileno (PP)







#### **4. JARDINERÍA**

Algunos aspectos que se deben considerar para elegir las especies vegetales (árboles, arbustos o césped) que constituyan las áreas ajardinadas de la parcela son los siguientes:

- Aspecto general de la planta (tamaño total y de la copa, altura, color de las hojas, floración).
- Cambios estacionales (caída de hojas, época de floración).
- Adecuación a las condiciones ambientales de la zona.
- Superficie ocupada en planta, tanto en superficie como por sus copas y por sus raíces.
- Adecuación al fin que se busca con la colocación.

##### **4.1. Especie seleccionada**

La especie escogida para nuestra zona de actuación será la *Camellia*, ya que está presente en otras zonas de la ciudad y es un tipo de árbol muy atractivo por sus hojas y flores.

Todas las especies son arbustos y árboles que pueden llegar a medir 10 m de altura. De follaje perennifolio, sus hojas son coriáceas, de un verde oscuro lustroso, enteras, puntiaguadas y de bordes enteros o ligeramente aserrados.

Las flores son generalmente grandes, con cinco sépalos y cinco pétalos (se han conseguido híbridos con doble o múltiple corola y gran cantidad de pétalos), sus colores varían del blanco al rojo pasando por el rosa y, ocasionalmente, pueden aparecer combinadas en el mismo pie e incluso jaspeadas en esas tonalidades.





ANEJO Nº18:

# SEÑALIZACIÓN



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### 2.1. SITUACIÓN DE LAS SEÑALES

##### 2.1.1. Altura

##### 2.1.2. Situación lateral de las señales

##### 2.1.3. Elementos de sustentación

##### 2.1.4. Cimentación

#### 2.2. MATERIALES

#### 2.3. SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

#### 2.4. SEÑALES

##### 2.4.1. Señales de advertencia de peligro

##### 2.4.2. Señales de reglamentación

###### 2.4.2.1. Señales de prioridad

###### 2.4.2.2. Señales de prohibición de entrada

###### 2.4.2.3. Otras señales de prohibición o restricción

###### 2.4.2.4. Señales de obligación

##### 2.4.3. Señales de indicación

### 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

#### 3.1. MATERIALES

#### 3.2. TIPOS DE MARCAS VIALES

##### 3.2.1. Marcas longitudinales continuas

##### 3.2.2. Marcas transversales

##### 3.2.3. Flechas

##### 3.2.4. Inscripciones

##### 3.2.5. Otras marcas





## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describe la señalización empleada en caso de ser necesaria, señalización que será tanto vertical como horizontal, para garantizar una circulación segura de todos los modos de transporte.

Dicha señalización deberá ajustarse a la normativa vigente, así como ser fácilmente entendida, teniendo en cuenta especialmente que los usuarios de la red pueden no conocer el significado de las señales del Reglamento General de Circulación.

Los documentos que se han tenido en cuenta a este respecto son:

- Norma 8.1 – IC. Señalización Vertical (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC. Marcas Viales (Orden de 16 de julio de 1987).
- PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes)

## 2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

La disposición de las señales verticales se puede consultar en el Plano Nº 14 Señalización del Documento Nº 2 Planos.

### 2.1. SITUACIÓN DE LAS SEÑALES

#### 2.1.1. ALTURA

Por altura de las señales se entiende la separación existente entre el plano horizontal tangente al borde inferior de la señal y el plano horizontal que contiene el borde exterior del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal. Se sitúan a 2,10 metros de altura las señales de peligro, preceptivas, informativas, flechas, etc., incluidas en las normas de Dirección de Carreteras, situadas en los viales principales y secundarios. Las señales de destino en las intersecciones deberán dejar libre la altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m.

#### 2.1.2. SITUACIÓN LATERAL DE LAS SEÑALES

Por separación de la señal, respecto al borde del arcén, se entiende la distancia que separa el plano vertical tangente al borde de la señal más cercana a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal. Dicha separación será como mínimo de 0,50 m, y como máximo de 2,00 m. Normalmente dicha separación será de 1,00 m. y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo el tramo. La señal se inclinará 93° con respecto a la calzada.

#### 2.1.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

#### 2.1.4. CIMENTACIÓN

Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón de resistencia característica 150 kp/cm<sup>2</sup> y de dimensiones 0.75x0.4x0.4 m.

## 2.2. MATERIALES

Según el artículo 701.3 del PG-3, como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en dicho artículo. La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en dicho artículo. Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

## 2.3. SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Siguiendo el artículo 701.3.2 del PG-3, y ante la inexistencia de datos para zona estrictamente urbana en la tabla 701.2, se considera para señales de código el nivel 2, y para carteles y paneles complementarios el nivel 3.

## 2.4. SEÑALES

### 2.4.1. Señales de advertencia de peligro



**P-4→ Intersección con circulación - giratoria:** Peligro por la proximidad de una intersección donde la circulación se efectúa de forma giratoria en el sentido de las flechas.



**P-20→ Paso para peatones:** Peligro por la proximidad de un paso para peatones.



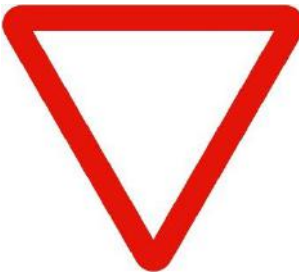
**P-21→ Niños:** Peligro por la proximidad de un lugar frecuentado por niños, tales como la escuela, zona de juegos, etc.



**P-22 → Ciclistas:** Peligro por la proximidad de un paso para ciclistas o de un lugar donde frecuentemente los ciclistas salen a la vía o la cruzan.

#### 2.4.2. Señales de reglamentación

##### 2.4.2.1. Señales de prioridad



**R-1 → Ceda el paso:** Obligación para todo conductor de ceder el paso en la próxima intersección a los vehículos que circulan por la vía a la que se aproxime.



**R2 → Detención obligatoria:** Obligación para todo conductor de detener su vehículo ante la próxima línea de detención o, si no existe, inmediatamente antes de la intersección, y ceder el paso en la misma a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime.

##### 2.4.2.2. Señales de prohibición de entrada



**R-101 → Entrada prohibida:** Prohibición de acceso a toda clase de vehículos.

##### 2.4.2.3. Otras señales de prohibición o restricción

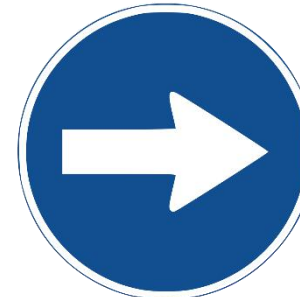


**R-301 → Velocidad máxima:** Prohibición de circular a velocidad superior, en kilómetros por hora, a la indicada en la señal.



**R-305 → Adelantamiento prohibido:** Prohibición de adelantar a los vehículos de motor que circulen por los carriles principales de la calzada y que no sean motocicletas de dos ruedas sin sidecar, a partir del lugar en que este situada la señal y hasta la próxima señal de 'Fin de prohibición de adelantamiento' o "Fin de prohibiciones".

##### 2.4.2.4. Señales de obligación



**R-400a → Sentido obligatorio:** La flecha señala la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir.



**R-402 → Intersección de sentido giratorio obligatorio:** Las flechas señalan la dirección y sentido del movimiento giratorio que los vehículos deben seguir.

##### 2.4.3. Señales de indicación



**S-13 → Situación de un paso para peatones:** Indica la situación de un paso para peatones.



**S-15a → Preseñalización de calzada sin salida:** Indica que, de la calzada que indica la señal con un recuadro rojo, los vehículos solo pueden salir por el lugar de entrada.



**S-17 → Estacionamiento:** Indica un emplazamiento donde está autorizado el estacionamiento de vehículos. Una inscripción o un símbolo, representando ciertas clases de vehículos, indica que el estacionamiento está reservado a esas clases. Una inscripción con indicaciones de tiempo limita la duración de estacionamiento al señalado.



**S-17 → Estacionamiento para minusválidos.**



**S-17 → Estacionamiento para bicicletas.**



**S-18 → Estacionamiento reservado para taxis:** Indica el lugar reservado al estacionamiento de taxis libres en servicio.



**S-19 → Parada de autobuses:** Indica el lugar reservado para parada de autobuses.

### **3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

La normal utilizada para la señalización horizontal es la 8.2-IC.

Las marcas viales sobre el pavimento tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

#### **3.1. MATERIALES**

Las características de los materiales utilizados en las marcas viales de color blanco permanentes y en las de color amarillo de uso temporal serán las especificadas en el artículo 700 “Marcas Viales” del PG3.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 700.3, los materiales podrán ser pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423.

#### **3.2. TIPOS DE MARCAS VIALES**

-Longitudinales discontinuas.

-Longitudinales continuas.

-Longitudinales continuas adosadas a discontinuas.

-Transversales

-Flechas.

-Inscripciones.

-Otras marcas.

Las marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía o de la velocidad máxima permitida. En cualquier caso, la velocidad en el entorno del proyecto es de 30 km/h y 50 km/h.

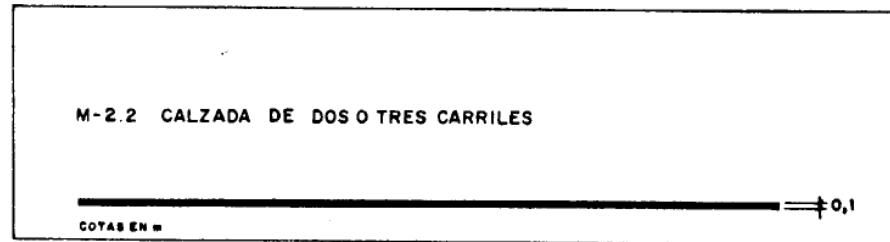




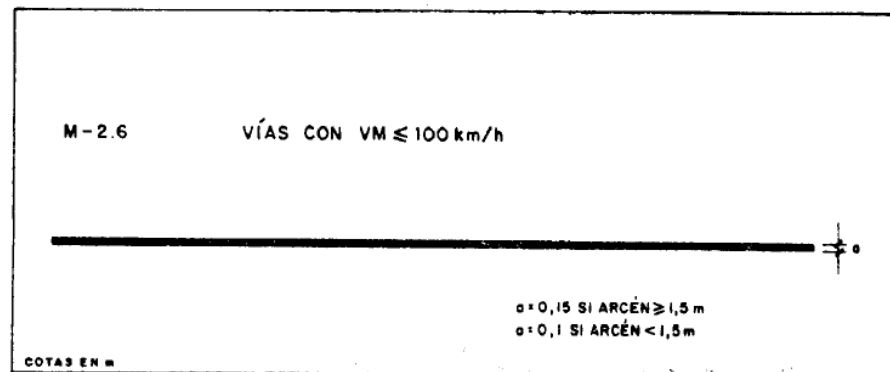
A continuación, se relacionan todas las marcas usadas en la ordenación propuesta:

### 3.2.1. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

-Marca longitudinal continua para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles.

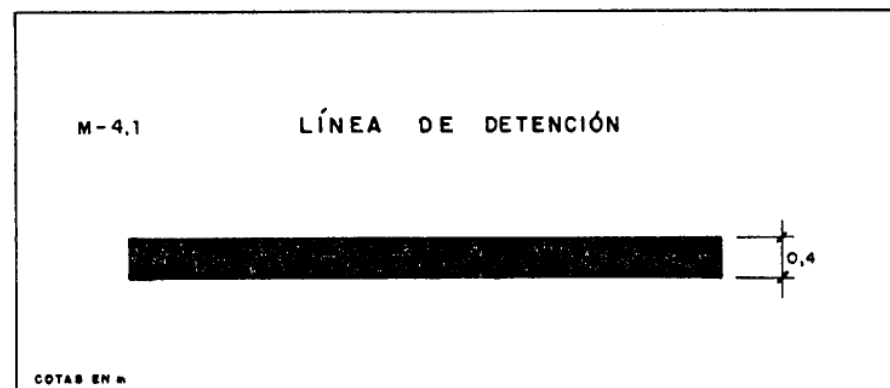


-Marca longitudinal continua para delimitar el borde lateral de la calzada.



### 3.2.2. MARCAS TRANSVERSALES

-Marca transversal continua

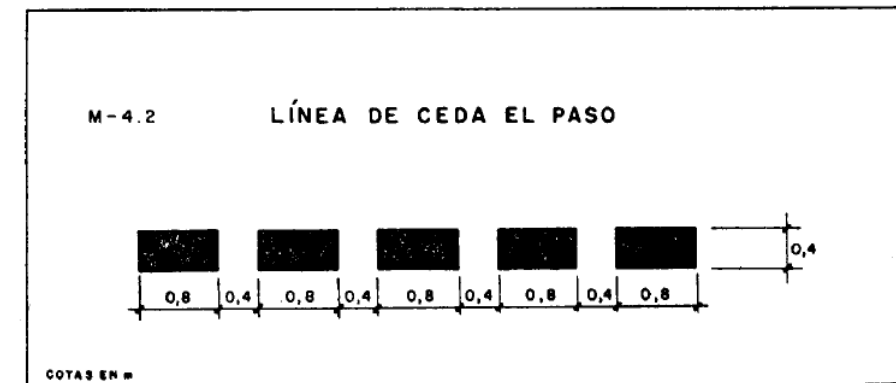


Esta marca continua se utiliza en los siguientes casos:

- Señal de detención obligatoria (R-2)
- Marca vial STOP
- Señal de prohibido pasar sin detenerse (R-200)
- Paso de peatones, indicado por una marca vial o por una seña vertical (S-13)
- Señal de paso a nivel (P-7 o P-8)

- Semáforo

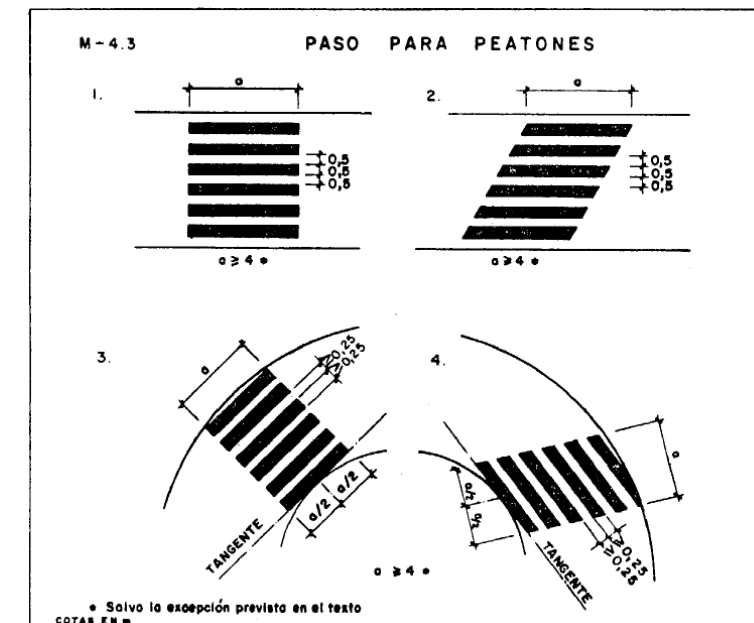
-Marca transversal discontinua



Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo debe franquearla, cuando tenga que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por:

- Señal o marca de ceda el paso (R-1)
- Flecha verde de giro en un semáforo
- Cuando no haya ninguna señal de prioridad, por aplicación de las normas que rigen esta
- Línea de ceda el paso

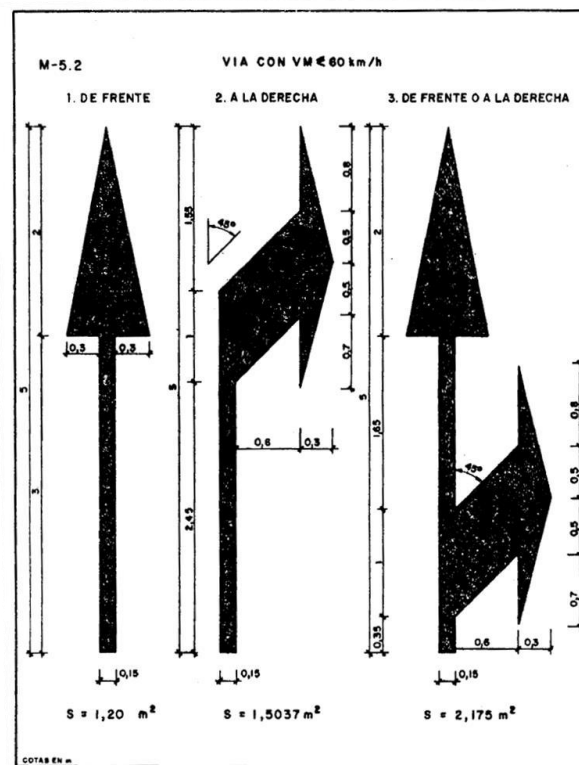
-Marca de paso para peatones:



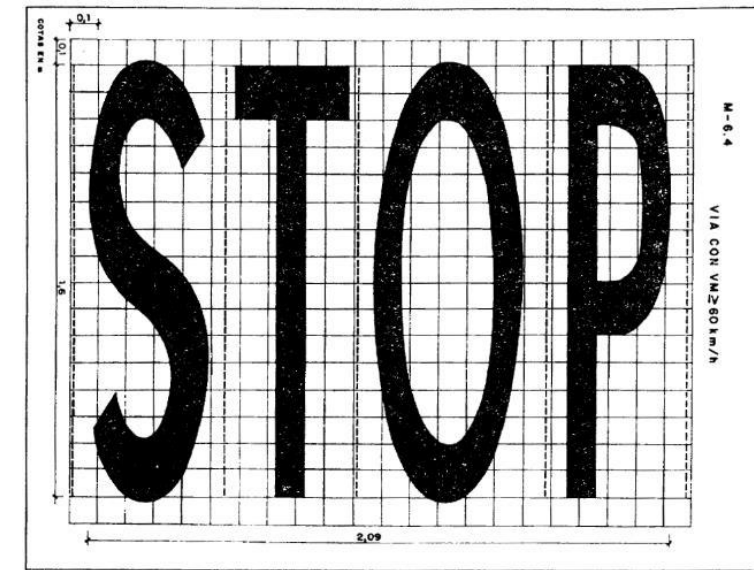


### 3.2.3. FLECHAS

- Flecha de dirección o selección de carriles.



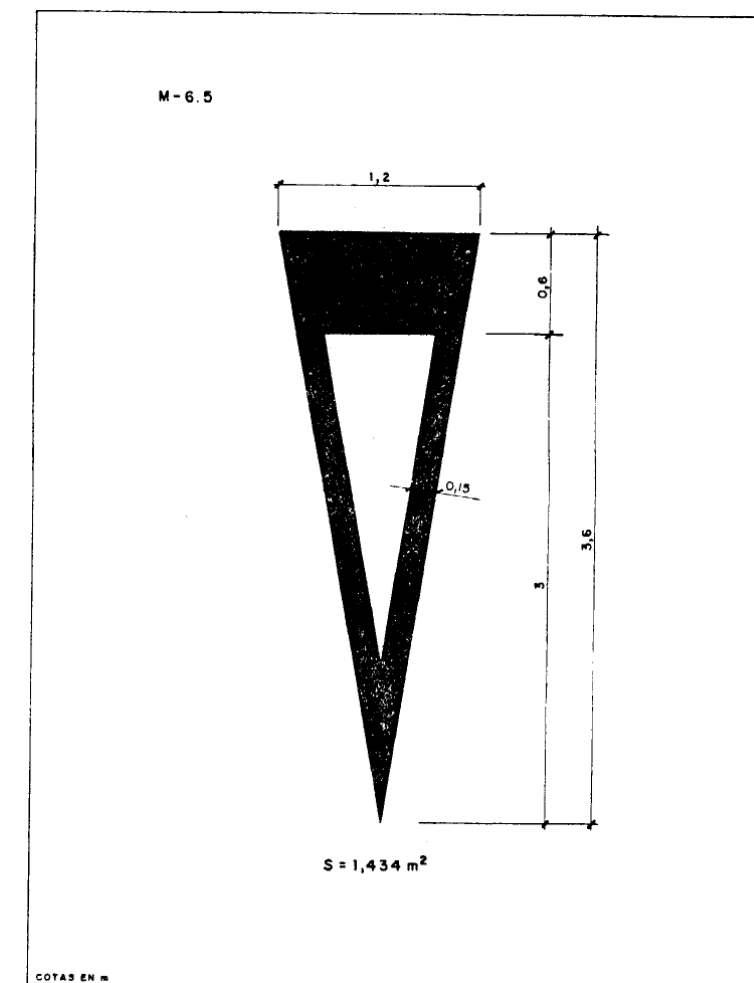
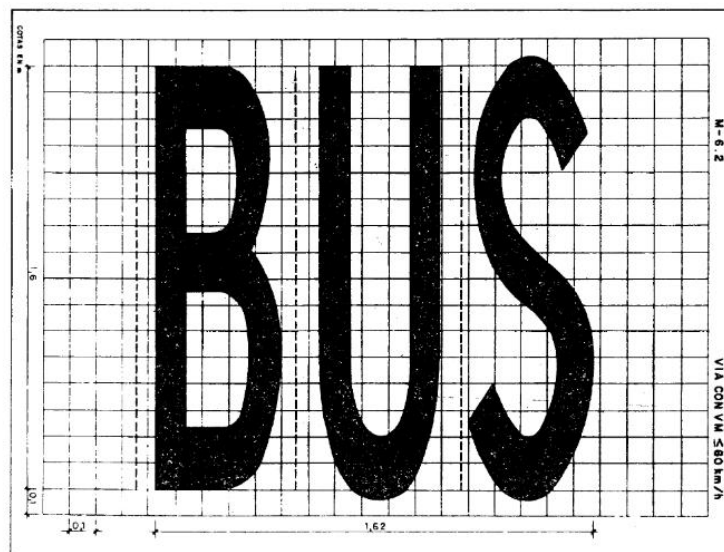
-De stop



-De ceda el paso

### 3.2.4. INSCRIPCIONES

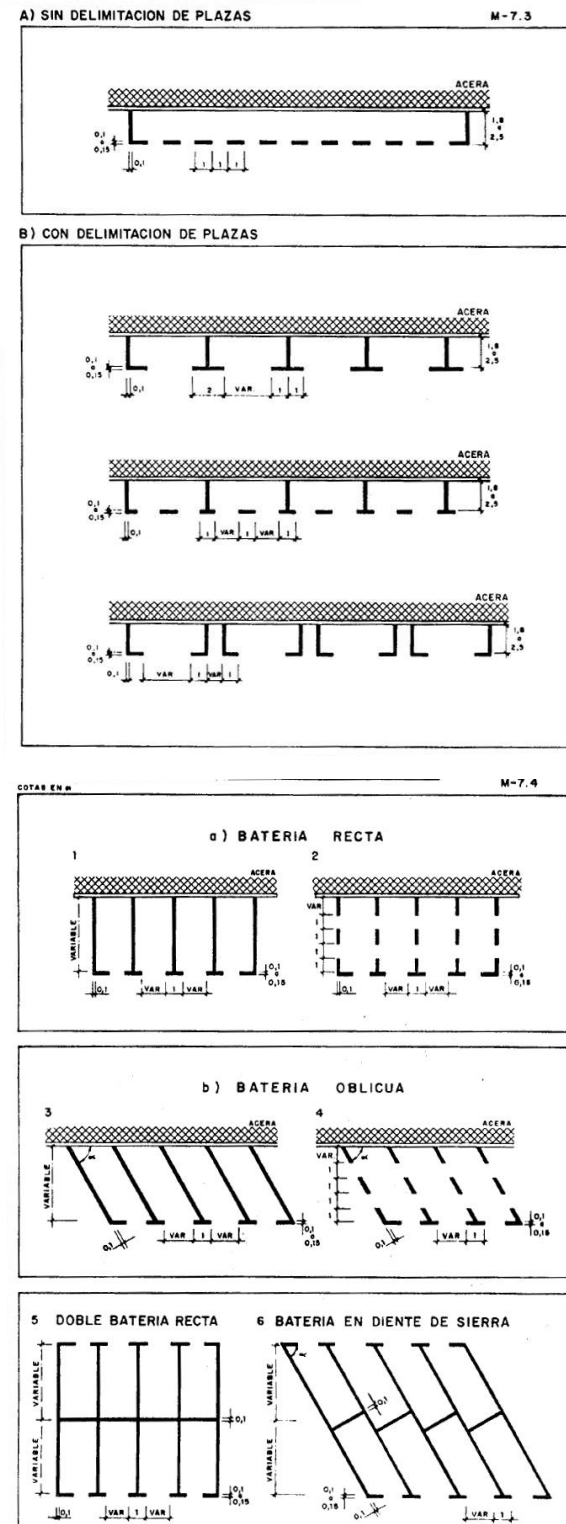
- De carril o zona reservada





### 3.2.5. OTRAS MARCAS

-Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento.







ANEJO Nº19:

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NO REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
3. CONCLUSIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es dar cumplimiento a la legislación vigente en materia ambiental, la normativa aplicable es la siguiente:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, que ha derogado el Decreto 1 33/2008, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.

Debido a la naturaleza del proyecto no es necesaria la realización de un estudio de impacto ambiental según la normativa estatal.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA NO REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en sus artículos 7 y 8 aclara que proyectos deben incluir estudios de impacto ambiental:

### Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

### Artículo 8. *Supuestos excluidos de evaluación ambiental y proyectos exceptuables:*

1. Esta Ley no se aplicará a los siguientes planes y programas:

- a) Los que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.
- b) Los de tipo financiero o presupuestario.

2. Esta Ley no se aplicará a los siguientes proyectos:

- a) Los relacionados con los objetivos de la defensa nacional cuando tal aplicación pudiera tener repercusiones negativas sobre tales objetivos.
- b) Los proyectos detallados aprobados específicamente por una Ley. Estos proyectos deben contener los datos necesarios para la evaluación de las repercusiones de dicho proyecto sobre el medio ambiente y en la tramitación de la Ley de aprobación del proyecto se deben cumplir los objetivos establecidos en esta Ley.

3. El Consejo de Ministros, en el ámbito de la Administración General del Estado, y el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma, en su respectivo ámbito de competencias, podrán, en supuestos excepcionales y mediante acuerdo motivado, excluir un proyecto determinado del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

En particular, el Consejo de Ministros en el ámbito de la Administración General del Estado y, en su caso, el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma en su respectivo ámbito de competencias, con arreglo a lo previsto en el apartado anterior y caso por caso, podrá determinar si procede la exclusión del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en proyectos de:

- a) Construcción de centros penitenciarios, o en aquellos proyectos declarados de especial interés para la seguridad pública por las administraciones competentes.
- b) Obras de reparación de infraestructuras críticas dañadas como consecuencia de acontecimientos catastróficos y obras de emergencia.

4. En los casos previstos en el apartado anterior:

- a) Se examinará la conveniencia de someter el proyecto excluido a otra forma de evaluación que cumpla los principios y objetivos de esta ley.
- b) El acuerdo de exclusión y los motivos que lo justifican se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente. Adicionalmente, se pondrá a disposición del público la información relativa a la decisión de exclusión y los motivos que la justifican, y el examen sobre las formas alternativas de evaluación del proyecto excluido.





c) El órgano sustantivo comunicará la información prevista en el apartado anterior a la Comisión Europea, con carácter previo a la autorización del proyecto.

El presente proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los grupos del Anexo I, en particular no se recoge en el Grupo 6: Proyectos de infraestructuras; ni en ninguno de los otros casos mencionados en el Artículo 7 apartado 1 anteriormente mencionados. Se concluye por tanto que no será objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Tampoco está contenido en ninguno de los grupos del Anexo II, particularmente en el Grupo 7: Proyectos de infraestructuras. Así mismo, las actuaciones comprendidas en este proyecto no afectan a ninguno de los Espacios Protegidos Red Natura 2000. No será por lo tanto objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada.

La Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia, en su Capítulo II. Evaluación Ambiental de Actividades:

**Sección 1** Procedimientos de Evaluación Ambiental, Artículo 33. Evaluación de incidencia ambiental.

Las actividades a las que no les resulte de aplicación la normativa sobre evaluación de impacto ambiental y que estén incluidas en el anexo de esta ley se someterán a evaluación de incidencia ambiental previamente a la comunicación a que hace referencia el capítulo anterior.

Las actividades derivadas del presente proyecto no serán sometidas a evaluación de incidencia ambiental por no estar contenidas en ninguno de los grupos del Anexo de la Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.

Esos grupos son los siguientes:

ANEXO: Catálogo de actividades sometidas a incidencia ambiental

1. Instalaciones de combustión.
2. Producción y transformación de metales.
3. Industrias minerales.
4. Venta de combustibles y productos químicos.
5. Turismo y actividades recreativas.
6. Industria derivada de la madera.
7. Industria textil.
8. Industria del cuero.
9. Industria agroalimentaria y explotaciones ganaderas.
10. Consumo de disolventes orgánicos.
11. Tratamiento de aguas.
12. Industria de conservación de la madera.

### **3. CONCLUSIÓN**

No es necesario desde el punto de vista administrativo para el proyecto de “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra” realizar Estudio de Impacto Ambiental o Evaluación de Incidencia Ambiental.



ANEJO Nº20:

# MOVIMIENTO DE TIERRAS



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TRABAJOS PREVIOS
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS



### **1. INTRODUCCIÓN**

En este anejo se describe el movimiento de tierras necesario en las obras del presente proyecto. El mayor volumen de excavación se realizará en la zona de estacionamiento, principalmente para la puesta a cota de la parcela. Además, será necesaria la nivelación de la explanada en dicha superficie para la correcta ejecución de los pavimentos.

El movimiento de tierras en la carretera se reduce a la nivelación de la explanada.

### **2. TRABAJOS PREVIOS**

Previamente a los movimientos de tierras, se llevará a cabo la demolición de las superficies señaladas y en la zona donde se proyecta el aparcamiento será necesario el desbroce de pequeños arbustos y tocones.

### **3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

La excavación se realizará siempre con medios mecánicos. Los volúmenes de tierra, están detallados a continuación:

- Zona del aparcamiento

Excavación: 2.800,30 m<sup>3</sup>

Nivelación de la explanada: 1.354,98 m<sup>3</sup>

- Carretera

Demolición: 3.137,19 m<sup>3</sup>

Nivelación explanada: 1.365,64 m<sup>3</sup>





ANEJO Nº21:

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
4. PRESUPUESTO



## ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# MEMORIA



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
  - 2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA
  - 2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN
  - 2.3. UNIDADES DE OBRA
  - 2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
4. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL
  - 4.1. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES
  - 4.2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
  - 4.3. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS
5. INSTALACIONES PROVISIONALES
  - 5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
  - 5.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL
  - 5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
6. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo establecer las directrices referentes a la prevención de riesgos laborales, accidentes y enfermedades profesionales, con el fin de cumplir con el Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En él se definirán las condiciones básicas de seguridad y salud a establecer en las obras de construcción, con el objetivo de prevenir los accidentes laborales, las enfermedades profesionales y los daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Además, se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma.

Asimismo, el Estudio de Seguridad y Salud debe servir también de base para la empresa constructora, con el objetivo de que pueda llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Proyecto. Dicho Plan facilitará la labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa y permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este Estudio de Seguridad y Salud.

En este Estudio se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo para minimizar los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucción adecuada a los trabajadores para la adquisición de los conocimientos oportunos del uso correcto y seguro de la maquinaria y útiles que se emplearán en la ejecución de la obra.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

Y el estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA

El proyecto al que se refiere el presente estudio es “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra (Pontevedra).

Este proyecto incluye las actuaciones siguientes:

- Ejecución de un nuevo pavimento.
- Desplazamiento del eje de la vía principal y ampliación de aceras.
- Reordenación de las zonas de estacionamiento y creación de un aparcamiento.
- Ampliación la red de abastecimiento de agua potable en la zona.
- Ejecución de una nueva red de saneamiento de drenaje y aguas pluviales.
- Colocación de nuevo mobiliario urbano y vegetación en la zona.

### 2.2. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El presupuesto será el indicado en el apartado correspondiente del presente estudio. El plazo de ejecución de la obra se estima en nueve meses (9 meses).

### 2.3. UNIDADES DE OBRA

- Demoliciones y desmontajes
- Movimientos de Tierras
- Red de Abastecimiento
- Red de drenaje y pluviales
- Red de Alumbrado Público



- Firmes y Pavimentos
- Señalización
- Sistema de Recogida de Residuos
- Mobiliario Urbano y Jardinería

## 2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proyecto consta de las siguientes actuaciones:

- Transformación de la zona, ampliando y acondicionando las zonas destinadas a los peatones, así como la creación de zonas verdes.
- Aparcamiento en superficie.

La realización de las obras constará de las siguientes fases:

- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES: Consiste en demoler las aceras y calzadas actuales, desmontar las señales, luminarias y demás mobiliario urbano de la zona.
- MOVIMIENTO DE TIERRAS: Esta actuación comprende las operaciones de excavación, relleno y nivelación de la explanada en las zonas que sea necesario, así como excavación y relleno de zanjas.
- FIRMES Y PAVIMENTOS: Se ha optado por la colocación de diferentes pavimentos en la zona de actuación que pueden verse reflejados en el Documento nº2 Planos, en el Plano nº 10 "Firmes y pavimentos". Los diferentes pavimentos según la zona de actuación son los siguientes:
  - Calzada: Se ha escogido un firme formado por 25 cm de mezcla bituminosa repartida en tres capas (subbase, base y rodadura) asentada sobre 25 cm de material tipo zahorra artificial.
  - Aceras: Uso de Losa de hormigón y de baldosas hidráulicas con relieve para las zonas de los pasos de peatones.
  - Zonas peatonales: Se ha optado por la colocación de baldosas hidráulicas modelo abujardado.
  - Zonas de uso compartido: Se ha decidido colocar adoquines rectangulares de hormigón.
  - Zona del parque infantil e instalaciones deportivas: En esta zona se ha optado por un pavimento flexible realizado con caucho reciclado.
  - Zona de paseo: Se ha optado por baldosas hidráulicas tipo madera.
  - Zona de aparcamiento: Se ha decidido colocar una losa de césped.
- RED DE ABASTECIMIENTO: Se ha decidido mantener la red de abastecimiento actual, realizando un par de entronques con el objetivo de dar suministro a las bocas de riego de la zona ajardinada y las fuentes de la zona peatonal.
- REDES DE SANEAMIENTO: La red actual es de tipo separativo, de manera que se ha decidido no modificar la red de fecales ya que la actuación no afecta a los edificios de la zona, mientras que la red de pluviales será dimensionada y modificada debido a la redistribución del eje de la calzada.
- RED DE ALUMBRADO: Se proyecta la realización de una nueva red de alumbrado público.
- SEÑALIZACIÓN: Distribución y colocación de las señales necesarias para el correcto desarrollo de las actividades de la zona.
- SISTEMA DE RECOGIDA DE RESIDUOS: Redistribución de los contenedores en la zona de actuación.
- MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA: En lo referente al mobiliario urbano se dispondrán en la zona peatonal un parque infantil, elementos saludables, pistas deportivas, aparcamientos para bicicletas. Además, se establecerán áreas de descanso dotadas con mobiliario urbano: bancos, bancos con vegetación, papeleras, mesas de picnic, bolardos, fuente y una marquesina. En cuanto a la jardinería, se ha escogido la especie *Camellia*.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### 3.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR

#### DEMOLICIONES Y DESPEJES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropellos y atrapamiento por maquinaria.
- Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- De manera previa al comienzo de los trabajos, se inspeccionará la zona de actuación con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas. También se verificarán la existencia de posibles servicios afectados.
- En las zonas donde se realicen los trabajos se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas.
- Todas las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- La salida a la calle de camiones será avisada por operarios que no sean el propio conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Se aplicará un riguroso control de mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- Se realizará una correcta disposición de la carga en el camión, no cargándolo más de lo permitido.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Las zonas de demoliciones se mantendrán señalizadas, estando alejados los trabajadores lo suficiente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de cuero.
- Botas de goma de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Protectores anti-ruídos
- Gafas de seguridad anti proyecciones y polvo

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Adecuada delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico en el interior de la obra.
- Adecuada señalización y balizamiento en la zona de actuación.
- Mantenimiento de la maquinaria.



### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Deslizamiento y vuelco de la maquinaria.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos y atrapamientos al personal de obra causados por las máquinas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos en zanjas.
- Proyección de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Explosiones e incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Antes de iniciar los trabajos se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En las zonas donde se realicen los trabajos se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas.
- Todas las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados para evitar caídas del personal al interior.
- Al realizar trabajos en zanjas la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Durante la operación de carga no se permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga. Antes de salir un camión cargado, se revisará que el estado de la carga sea adecuado.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Mono de trabajo; y en su caso, trajes de agua.
- Botas de goma de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Protectores anti-ruidos
- Gafas de seguridad anti proyecciones y polvo

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los lugares en los que la zona de excavación supere los 2m. de profundidad y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas de delimitación.
- Establecimiento de límites para los apilamientos de materiales.
- No apilar materiales en la zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se emplearán escaleras fijas para acceso de personal.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

### **AFIRMADO Y ACERAS**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropellos y colisiones de máquinas
- Deslizamiento y vuelco de las máquinas.
- Caídas del personal al mismo nivel
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos.
- Inhalaciones tóxicas.
- Salpicaduras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- En las zonas donde se realicen los trabajos se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las cabinas de los dúmpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos y señales acústicas.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Mono de trabajo; y en su caso, trajes de agua.
- Botas de goma de seguridad.



- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si ésta va dotada de cabina antivuelco.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de protección y mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Se señalizarán adecuadamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.
- La señalización y la ordenación del tráfico de máquinas se realizará de forma visible y sencilla.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

**REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplome de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos y atrapamientos causados por la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Generación de ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- La zanja en la que se colocará el tubo debe estar exenta de riesgos de desprendimientos y deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros y otros objetos.
- Los tubos que se utilicen para las conducciones se acopiarán en la superficie de forma que queden lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un espacio delimitado que impida que los conductos se deslicen o rueden.
- La elevación y descenso de los tubos se realizará lentamente evitando las paradas bruscas y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.
- Se revisará diariamente el estado de la maquinaria y se ordenará la sustitución de toda herramienta en mal estado.
- El maquinista evitará siempre transportar las cargas por encima de las zonas donde se encuentren los operarios trabajando.
- El responsable del tajo se encargará de que haya una sola persona para que le indique los movimientos al maquinista.
- El ascenso o descenso a los pozos por parte del personal se realizará mediante escaleras bien ancladas a los extremos superior e inferior
- Se prohíbe el acceso a la zona de obra a toda persona ajena al proceso de construcción.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Ropa de trabajo.

- Botas de goma de seguridad.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Tapas provisionales para las arquetas y los pozos de registro.
- Limitación de acceso a personal ajeno al proceso constructivo mediante vallas.
- Adecuada señalización de las zanjas.
- Delimitación y correcto apilado de los materiales.

**SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO**

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída al mismo nivel.
- Cortes producidos por herramientas, máquinas o materiales punzantes.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se prohíbe el acceso a la zona de trabajo al personal no autorizado y se mantendrá el cierre perimetral de la obra hasta la finalización de todos los trabajos.
- Los acopios de materiales madera se ubicarán en los lugares exteriores (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Se utilizarán escaleras de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- En caso de almacenamiento de materiales inflamables se dotará la zona de trabajo con un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad o calzado reforzado.
- Cinturón de seguridad.
- Mascarilla anti polvo

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Limitación de acceso mediante vallas.

**PLANTACIÓN DE ARBOLADO**

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos y herramientas.





- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se prohíbe el acceso a la zona de trabajo al personal no autorizado y se mantendrá el cierre perimetral de la obra hasta la finalización de todos los trabajos.
- En la plantación de árboles se utilizará un camión grúa.
- Adecuado uso, manejo y transporte de las herramientas utilizadas.
- Mantener las distancias de seguridad establecidas con el resto de operarios.
- Los trabajadores que realicen las tareas de plantación, vertido y extendido de los suelos de apoyo, deberán ir provistos de equipos de protección individual.

**PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad o calzado reforzado.
- Cinturón de seguridad.
- Mascarilla anti polvo

**PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Limitación de acceso mediante vallas.

**3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA DE OBRA A UTILIZAR**

**UNIDADES MÁS RELEVANTES DE MAQUINARIA:**

- Motoniveladora.
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Bulldozer.
- Camión de transporte.
- Camión hormigonera.
- Camión basculante.
- Compactador.
- Martillo neumático.
- Vibrador.
- Herramientas manuales.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Colisiones
- Atropellos
- Atrapamientos
- Generación de ruido
- Explosión e incendios.

- Golpes y proyecciones.
- Puesta en marcha fortuita
- Contactos fortuitos con líneas eléctricas
- Sobreesfuerzos

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

**PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- Casco de seguridad homologado de polietileno.
- Ropa de trabajo ajustada
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla auto filtrante para trabajos con polvo
- Protectores auditivos
- Calzado antideslizante
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables

**PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Cabina FOPS y ROPS
- Extintor
- Elementos de limpieza para el parabrisas
- Toma de tierra
- Interruptor diferencial

**4.MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL**

Para poder garantizar la seguridad laboral en el ámbito de la obra son necesarias tomar una serie de medidas generales que no se asocian a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra.

**4.1. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

Todo el personal debe recibir, antes de ingresar en la obra, una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo o función. Para ello, todos los operarios recibirán una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

De forma complementaria, se elegirá a personal cualificado para impartir cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todas las actividades dispongan de algún socorrista.

Además, el contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

**4.2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**RECONOCIMIENTOS MÉDICOS:**

Todas las personas que empiecen a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, deberá pasar un reconocimiento médico antes de incorporarse a la empresa, dicho reconocimiento deberá realizarse a todos



los trabajadores una vez al año para cumplir con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales

#### ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:

Deberán figurar en lugares visibles los listados con teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, etc. para garantizar un rápido transporte en caso de accidente a los centros de asistencia más cercanos.

#### BOTIQUINES:

Es de obligado cumplimiento la disposición de botiquines, que contendrán el material especificado en el Anexo VI del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

### **4.3. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS**

Se considerará como zona de trabajo aquellas en las que actúen las máquinas, vehículos y operarios y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta, cuando sea posible. Si no lo fuera, se tomarían las medidas oportunas en obra para contrarrestar este punto, y que el aislamiento de la obra sea el correcto.

Con el fin de prevenir riesgos a terceros se tomarán las siguientes medidas:

- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra
- Colocación de las oportunas señales de información y advertencia de la existencia de zona de obras.
- Si algún vial se ve afectado por los trabajos, se deberán efectuar los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas.
- Las máquinas de la obra que circulen e interfieran con las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones.
- Los vehículos y camiones de transporte de la obra deberán proteger su carga de transporte con lonas que impidan la caída de tierras o materiales a la calzada pública.
- Las arquetas y zanjas deberán estar suficientemente señalizadas, procurándose con las primeras agilizar la colocación de las tapas definitivas.

### **5.INSTALACIONES PROVISIONALES**

#### **5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Para adecuar este tipo de instalaciones a la obra se deben cumplir las condiciones que se establecen en el capítulo III de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A continuación, se destacan los principales artículos relacionados incluidos en este capítulo:

#### **Artículo 39.** Vestuarios y aseos.

- Superficie mínima: 2 m<sup>2</sup>/trabajador
- Altura mínima: 2.30 m

Estarán provistos de:

- Asientos

- Armarios taquillas individuales con llave
- Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
- Espejos: 1 cada 5 trabajadores o fracción
- Toallas o secadores de aire caliente
- Jabón

#### **Artículo 40.** Retretes.

Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.

- Inodoros: 1 cada 5 hombres o fracción
- Inodoros: 1 cada 5 mujeres o fracción
- Dispondrán de descarga automática y papel higiénico
- Dimensiones mínimas: 1.00 x 1,20 x 2,30 m
- Puertas con cierre interior

#### **Artículo 41.** Duchas.

- Duchas de agua fría y caliente: 1 cada 10 trabajadores o fracción

#### **Artículo 43.** Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.

- Contenido del botiquín: El artículo 43 especifica los medicamentos y utensilios que debe contener cada botiquín, sin embargo, una circular de 27 de Noviembre de 1.974 de la Delegación General de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín, A, B, C y D, en función del número de trabajadores, de 1 a 5, de 5 a 25, de 25 a 50, y de 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.

#### **Artículo 47.** Comedores.

- Constarán de bancos o sillas y mesas
- Dispondrá de suficiente menaje o vajilla
- Dispondrá de calefacción en invierno
- Medios adecuados para calentar la comida
- Pileta con agua corriente

Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan evitar gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud. Habrá un recipiente para recogida de basuras. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación. En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

#### **5.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar mediante grupos generadores de corriente o por enganche directo a las líneas de la compañía suministradora en la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

En el segundo caso, se hará la petición de suministro a la compañía eléctrica pertinente y se procederá al montaje de la instalación de la obra. De igual forma, y solo si fuera necesario, se solicitaría el desvío de líneas aéreas o subterráneas que interfieran la ejecución de las obras.

La empresa suministradora realizará la acometida, la cual dispondrá de los siguientes elementos:

- Un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie.



- A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de los siguientes dispositivos de corte y protección:
  - Protección contra sobrecargas y cortocircuitos mediante un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado y un interruptor magnetotérmico por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado.
  - Protección contra contactos indirectos en cada uno de los circuitos secundarios que salen del cuadro general a través de un interruptor diferencial.
- Del cuadro general parten los circuitos de alimentación a los cuadros secundarios para abastecimiento de la maquinaria. Los cuadros secundarios estarán dotados de interruptor omipolar e interruptor general magnetotérmico. Las salidas estarán protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial.
- Las líneas de alimentación podrán discurrir enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento adecuado a la potencia requerida. Las líneas que discurran enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### 5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- La posibilidad de la existencia de incendios en la obra está presente debido principalmente a las siguientes causas: Fuentes de ignición: Hogueras, fuegos, empleo de sopletes, trabajos de soldadura, instalaciones eléctricas, cigarrillos, etc.
- Acopio de materiales o sustancias inflamables: Madera, pinturas, disolventes, carburantes, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se realizará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles en lugares adecuados.
- Se dispondrá de extintores portátiles próximos a las zonas de mayor riesgo.
- Se contará con otros medios de extinción como pueden ser: agua, arena, herramientas de uso común, etc.
- En las zonas de acopio de materiales inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.
- Se pondrá el teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia en una hoja normalizada en los lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos.

### 6.LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

A continuación, se expone con carácter general y de forma resumida los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con mayor interés y relevancia de acuerdo con la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

#### DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

#### PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

#### EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

**MEDIDAS DE EMERGENCIA**

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

**RIESGO GRAVE E INMINENTE**

Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adoptarse en materia de protección.
- Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.
- Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

**DOCUMENTACIÓN**

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los artículos anteriores:

- Plan de prevención de riesgos laborales, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 16 de esta ley.
- Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, incluido el resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
- Planificación de la actividad preventiva, incluidas las medidas de protección y de prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

**OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas

otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

**OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD**

La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa orden de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

**OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.



**OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en él, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

**7.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de prescripciones técnicas
4. Presupuesto

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

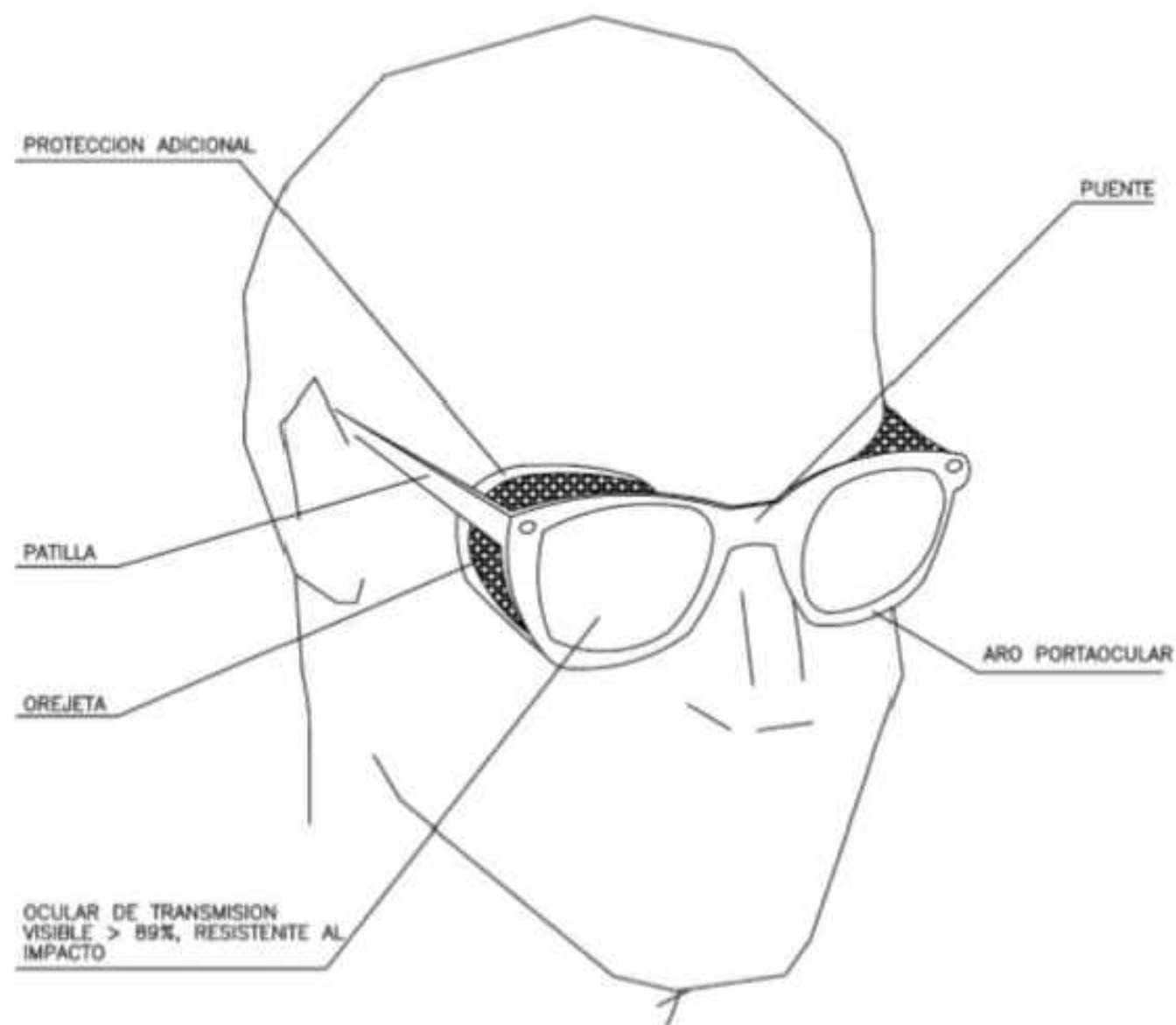
# PLANOS



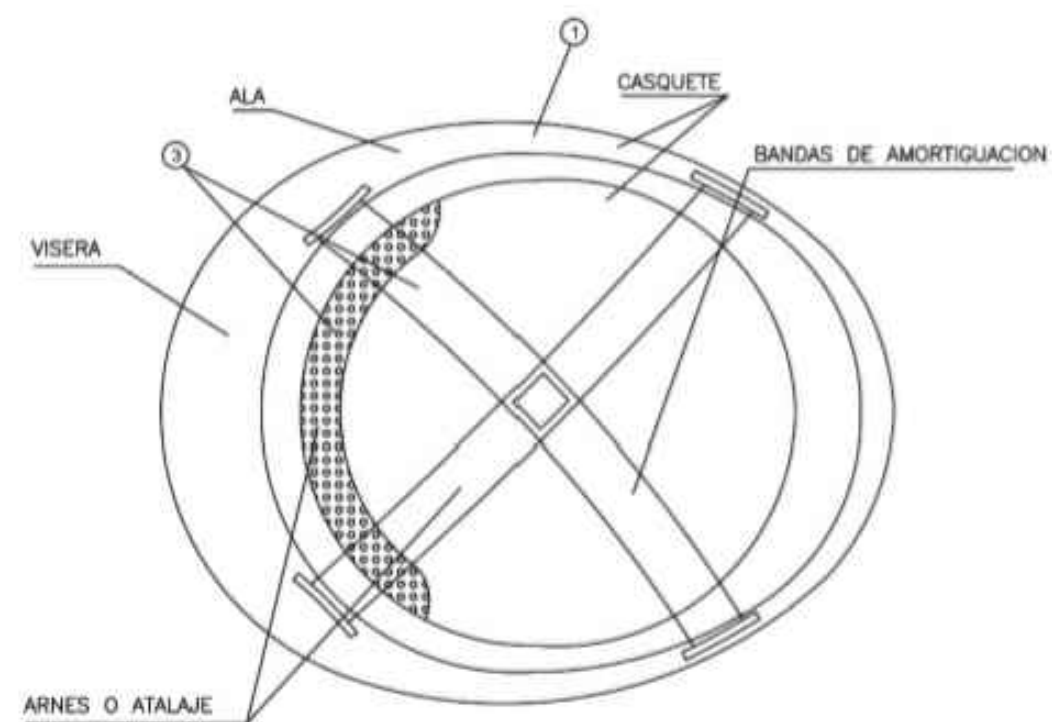
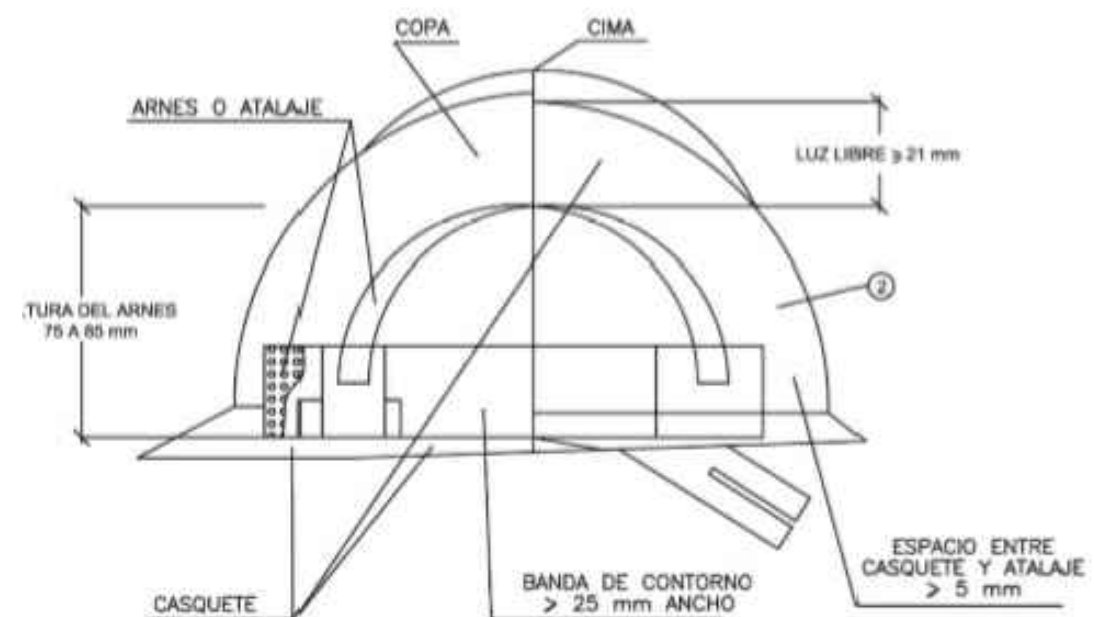
## ÍNDICE

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES
2. PROTECCIONES COLECTIVAS
3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
4. INSTALACIONES PREVIAS
5. PRIMEROS AUXILIOS

# GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



# CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protecciones individuales

PLANO Nº 1

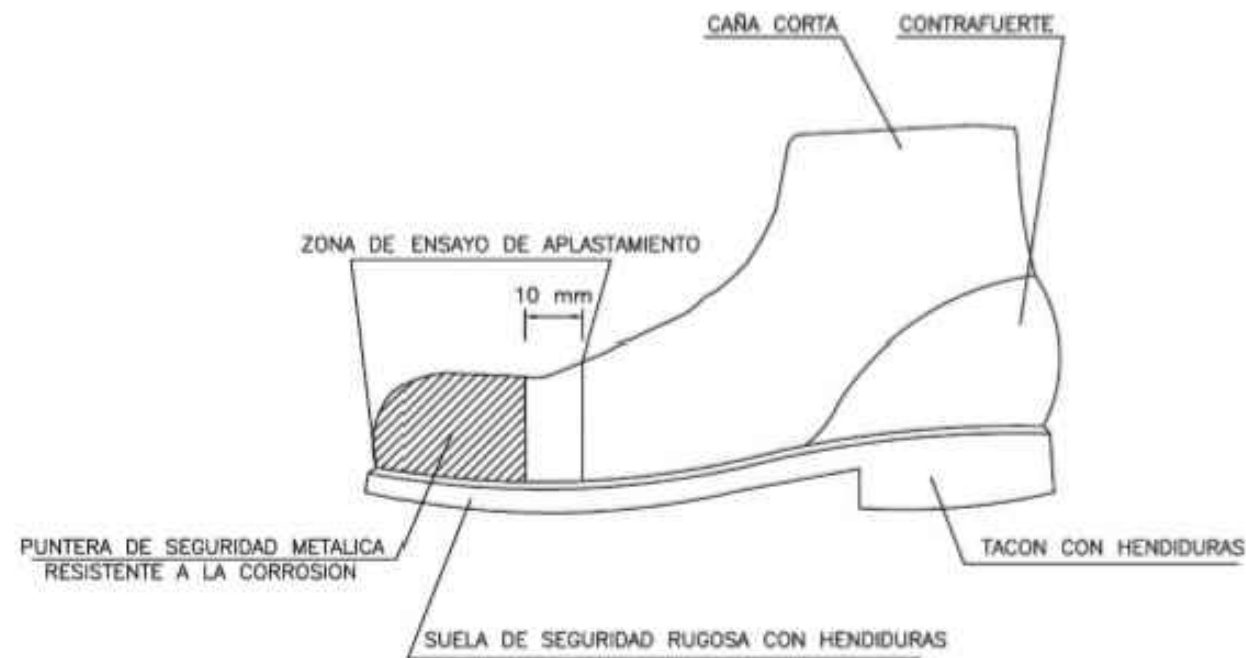
Hoja 1 de 6

ESCALA:

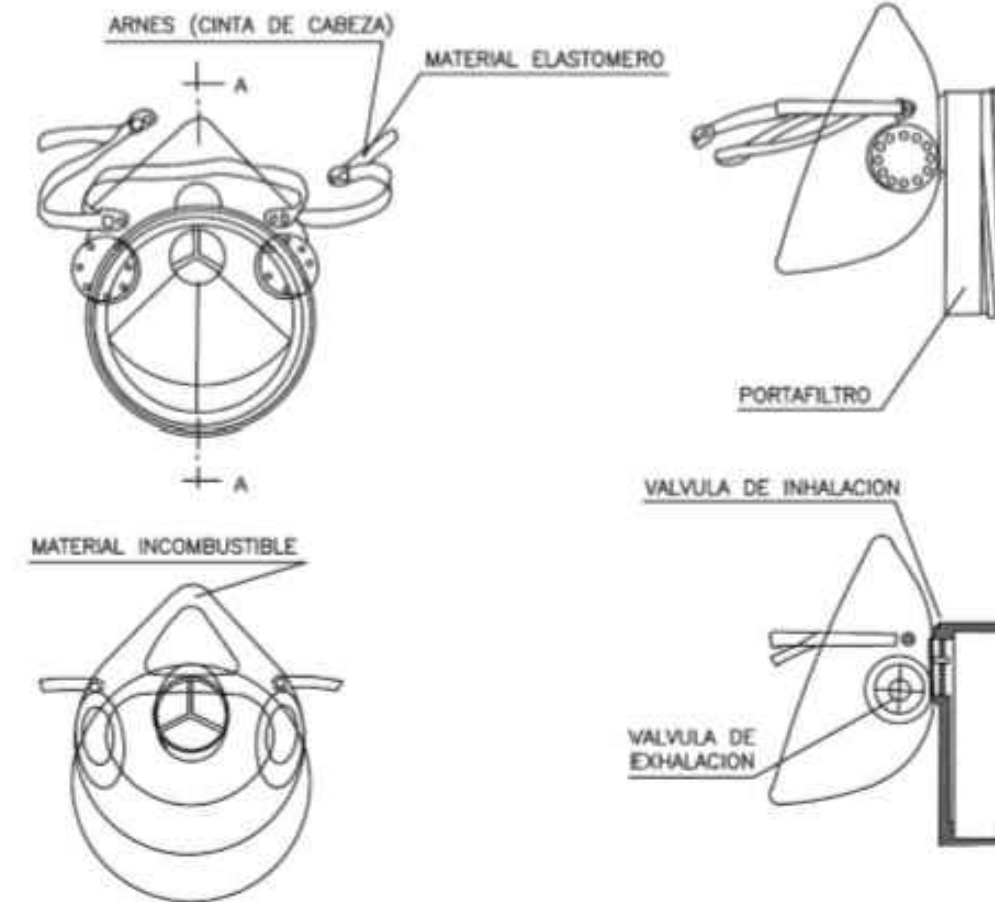
S/E



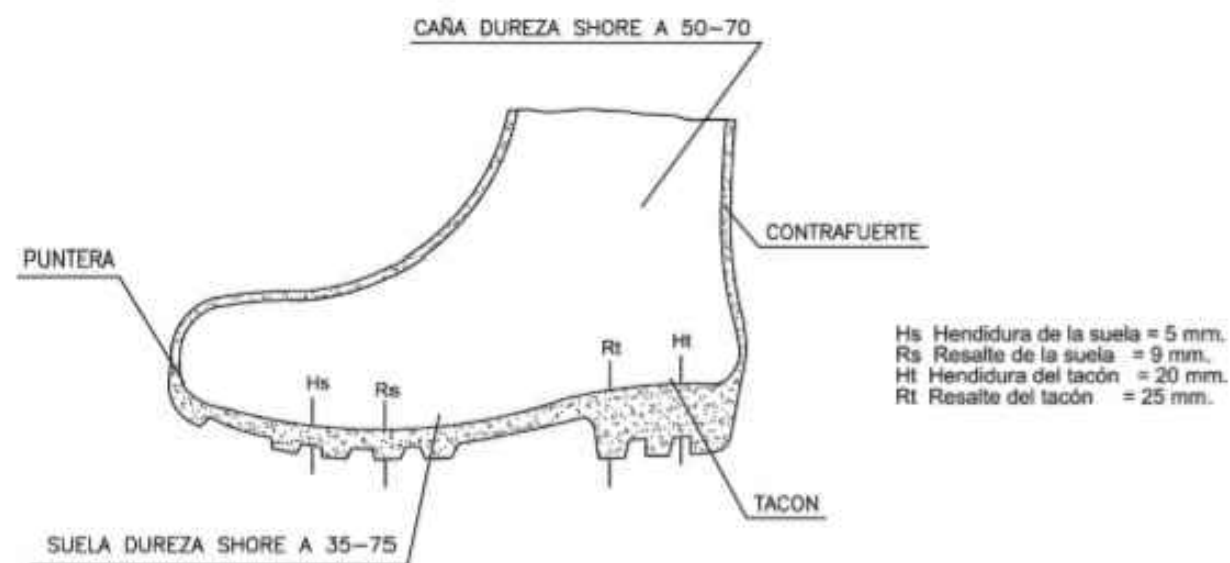
### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



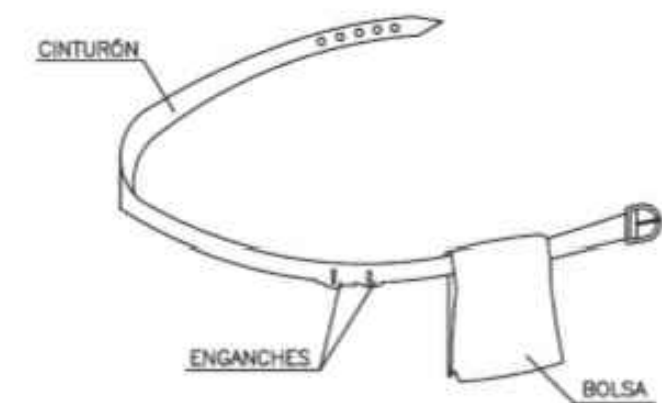
### MASCARILLA ANTIPOLVO



### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



### PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protecciones individuales

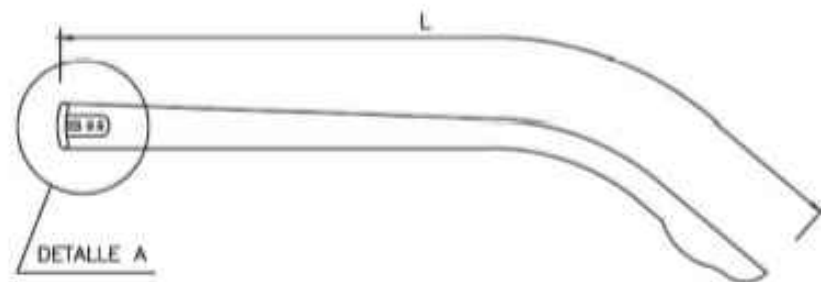
PLANO Nº 1

Hoja 2 de 6

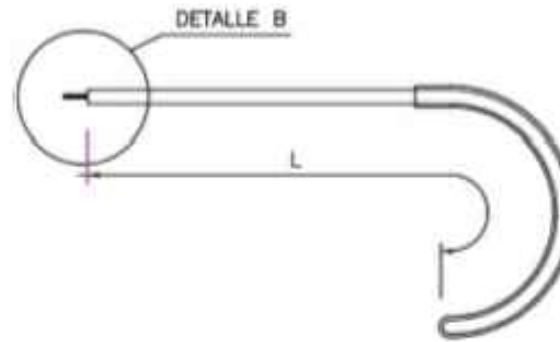
ESCALA:

S/E

# PATILLAS DE SUJECCION (GAFAS DE SEGURIDAD)

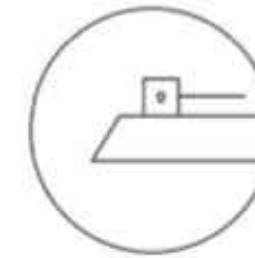


A) TIPO DE ESPATULA

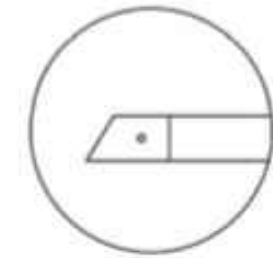


B) TIPO DE CABLE

PLANTA DETALLE A



PLANTA DETALLE B



## APOARATO AUDITIVO REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CLAVADORA	140-160	

TAPON AUDITIVO



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protecciones individuales

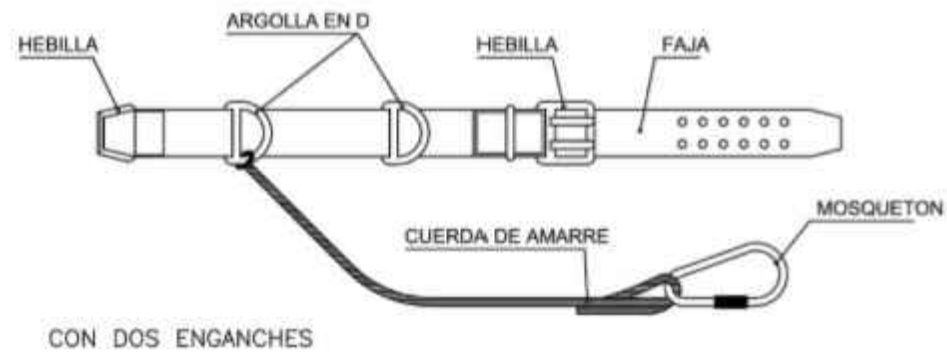
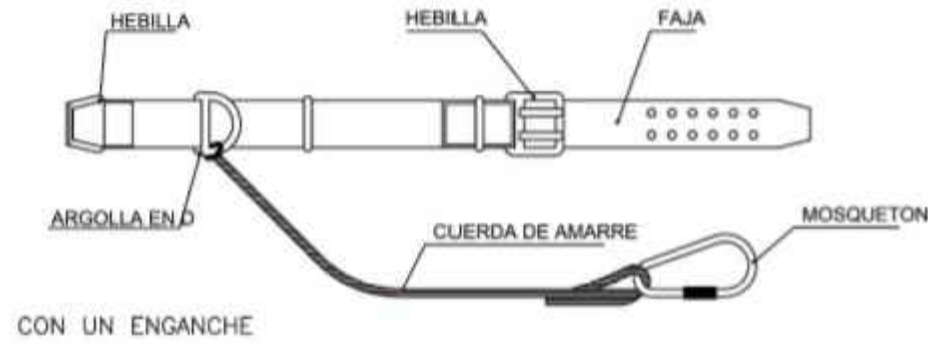
PLANO Nº 1

Hoja 3 de 6

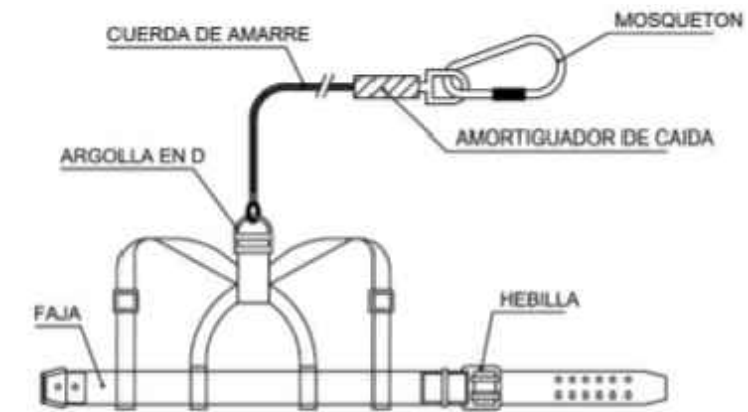
ESCALA:

S/E

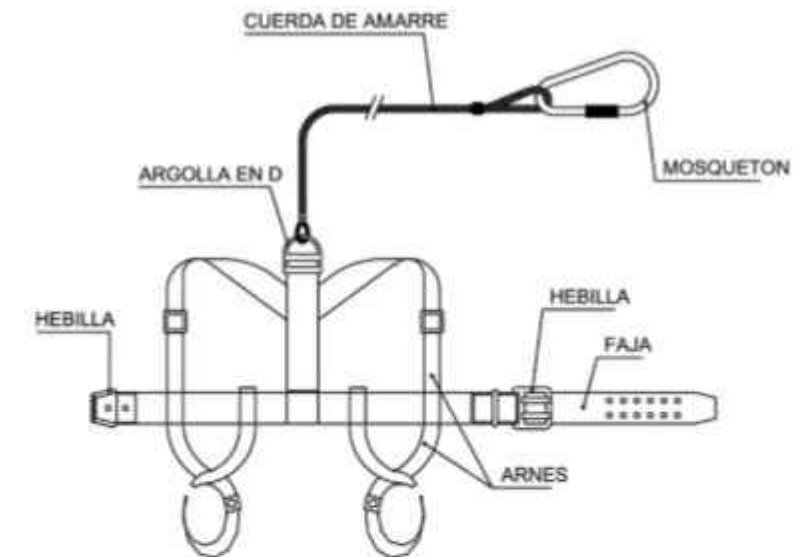
# CINTURONES DE SEGURIDAD



CLASE -A- DE SUJECION



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS

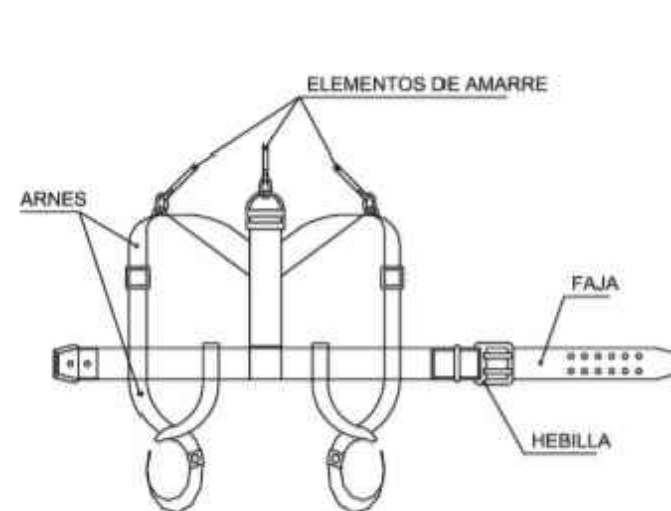
CLASE -C- DE CAIDA

## LEYENDA:

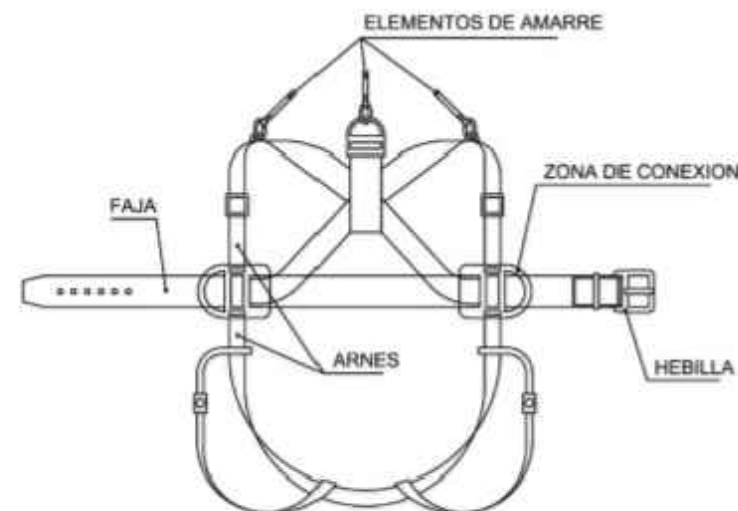
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.



SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE



CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE -B- DE SUSPENSION



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

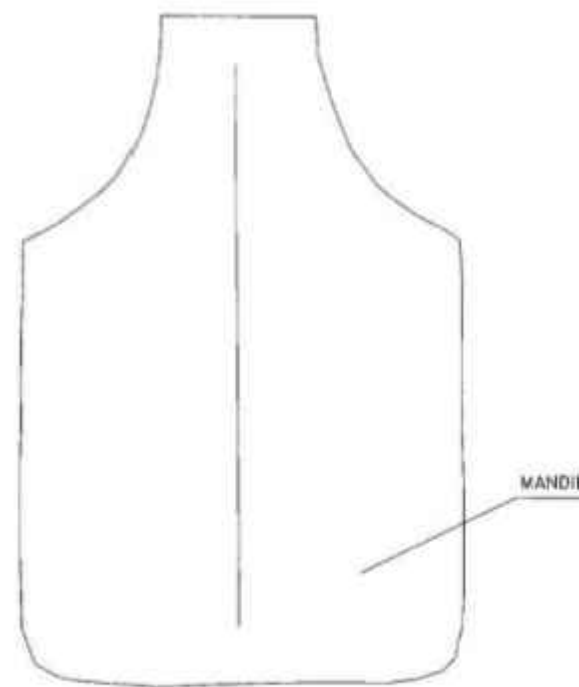
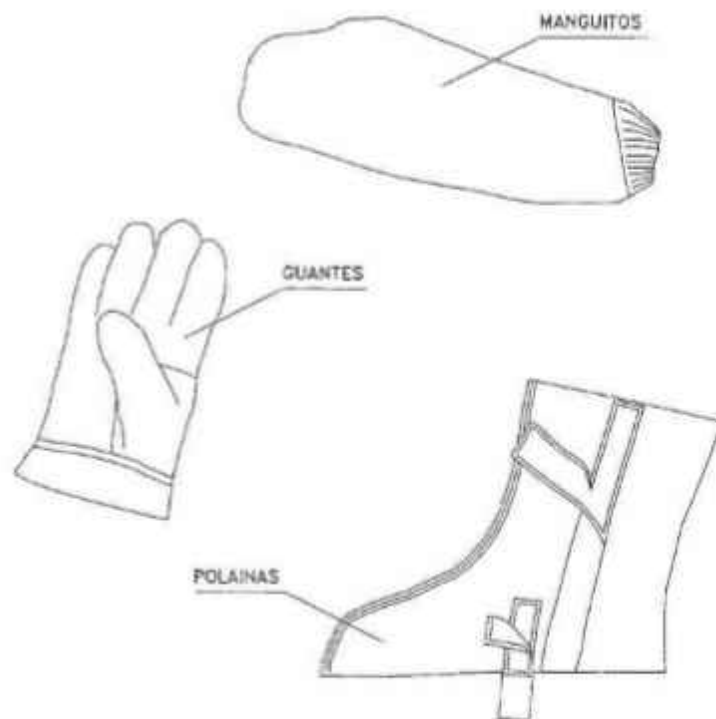
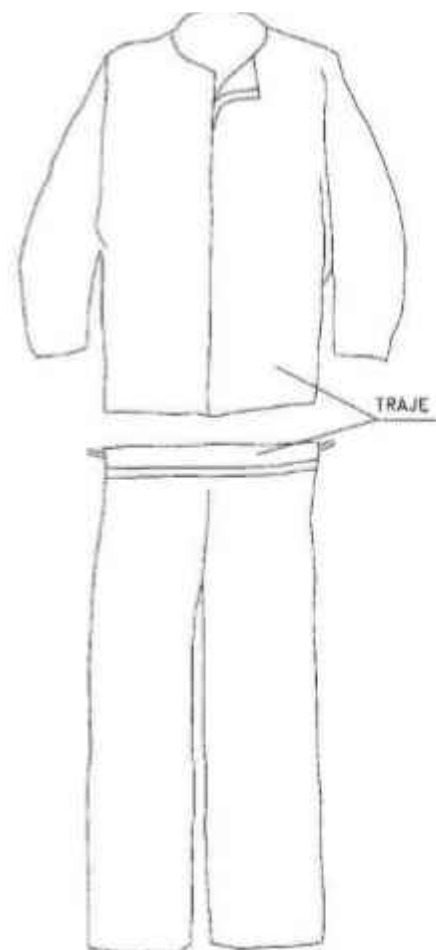
Seguridad y salud  
Protecciones individuales

PLANO Nº 1

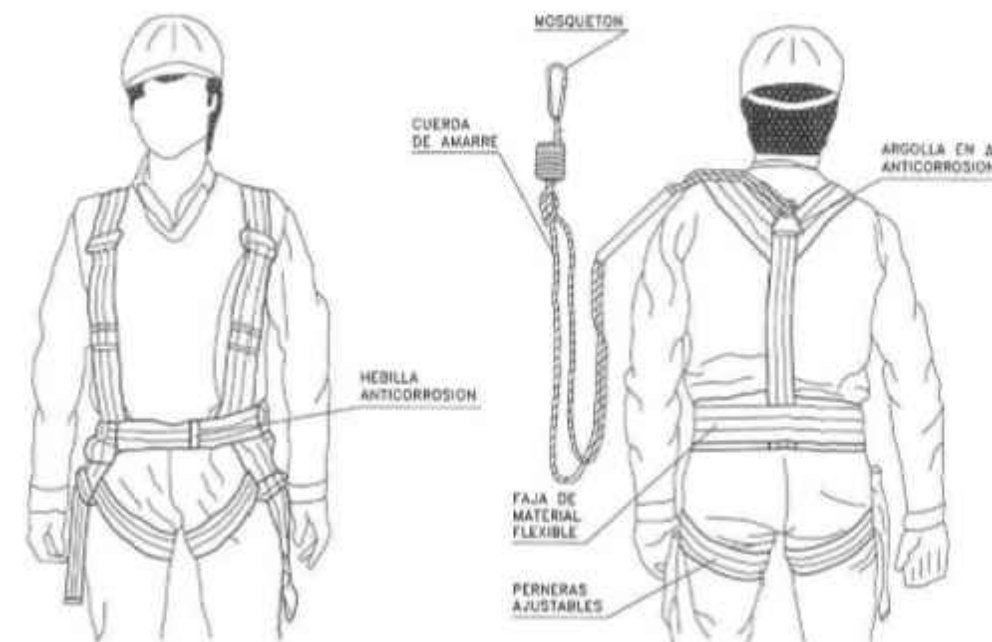
Hoja 4 de 6

ESCALA:

S/E



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

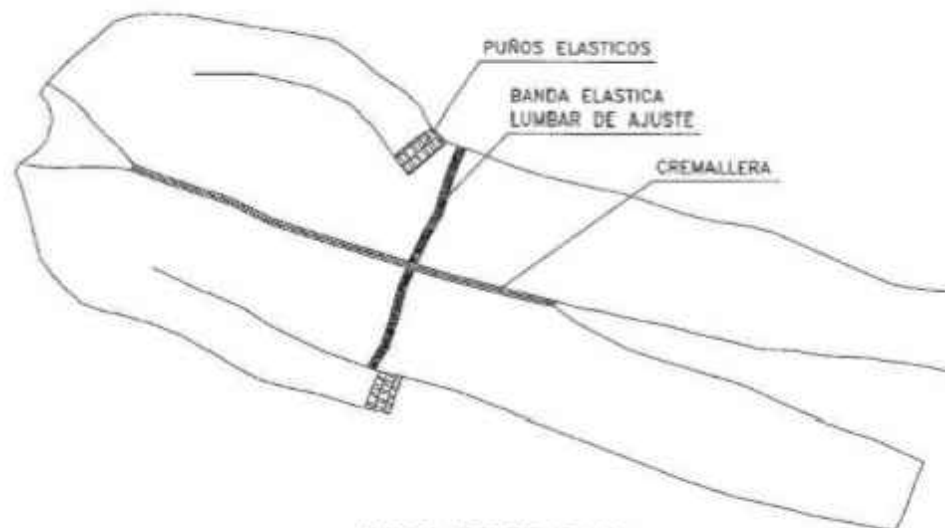


ARNES TIPO PARACAIDAS

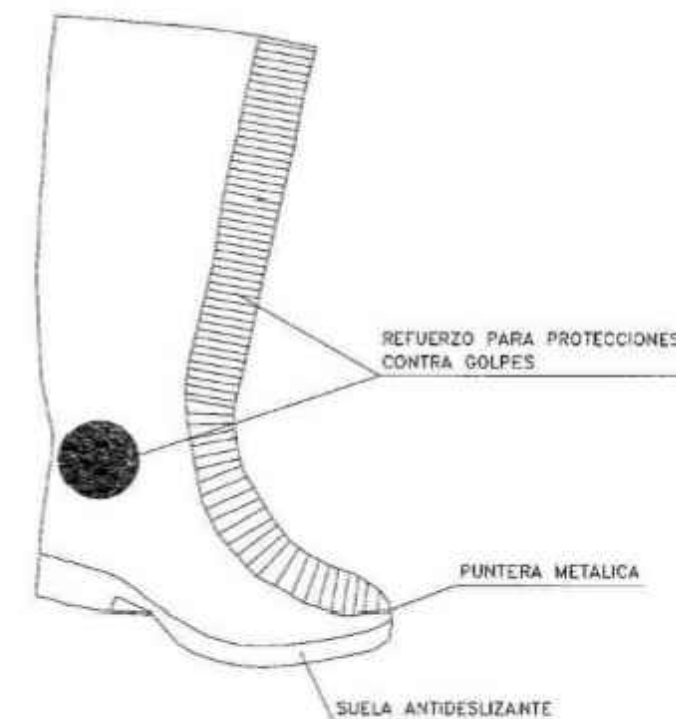


- PARA TRABAJOS EN LLUVIA  
- TERMOSELLADO

TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protecciones individuales

PLANO Nº 1

Hoja 5 de 6

ESCALA:

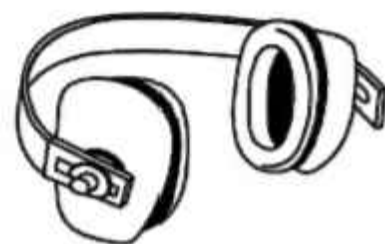
S/E



## PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

## GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

## PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente,  
con adaptados a casco

Visor abatible

## PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD  
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

## ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORRAJE



MANGUITOS



POLAINAS



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protecciones individuales

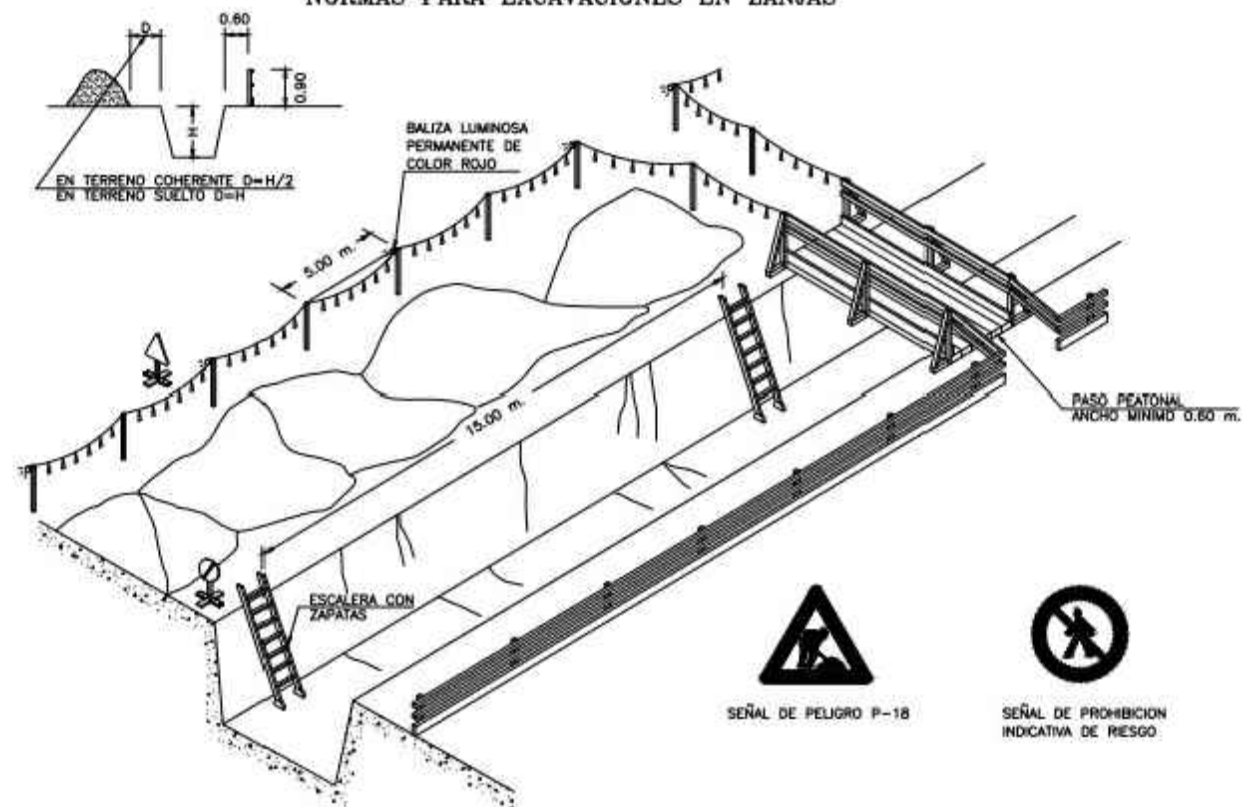
PLANO Nº 1

Hoja 6 de 6

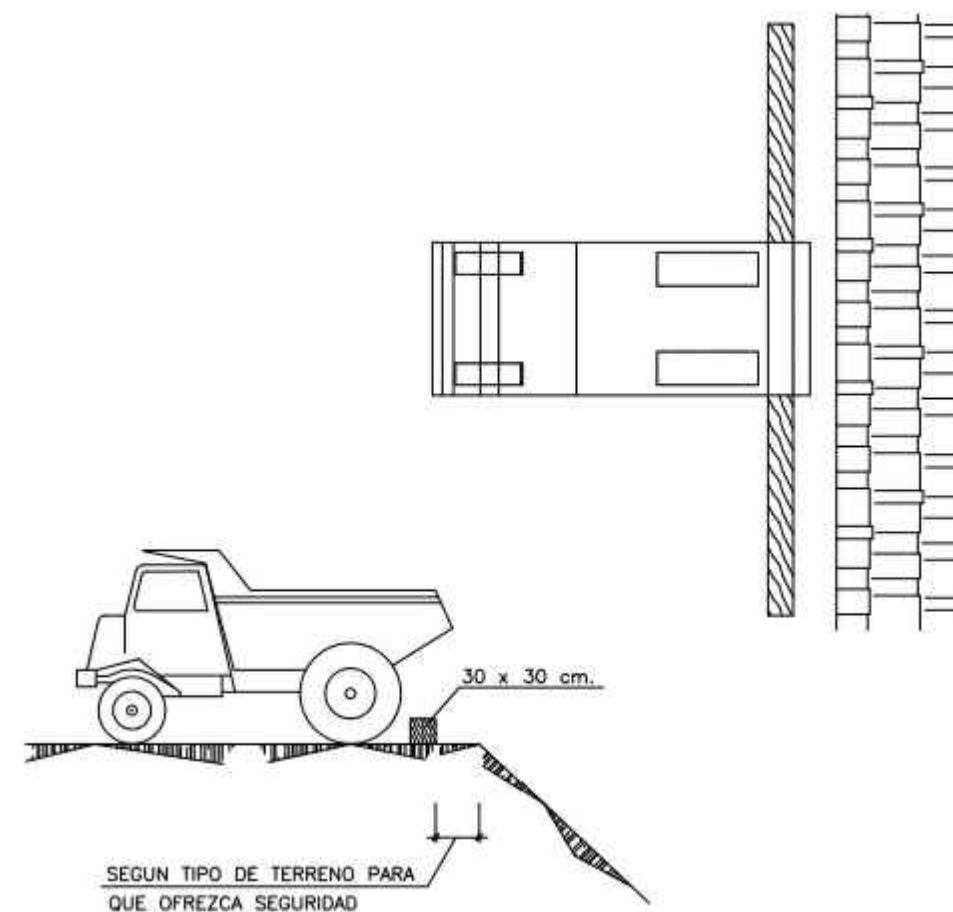
ESCALA:

S/E

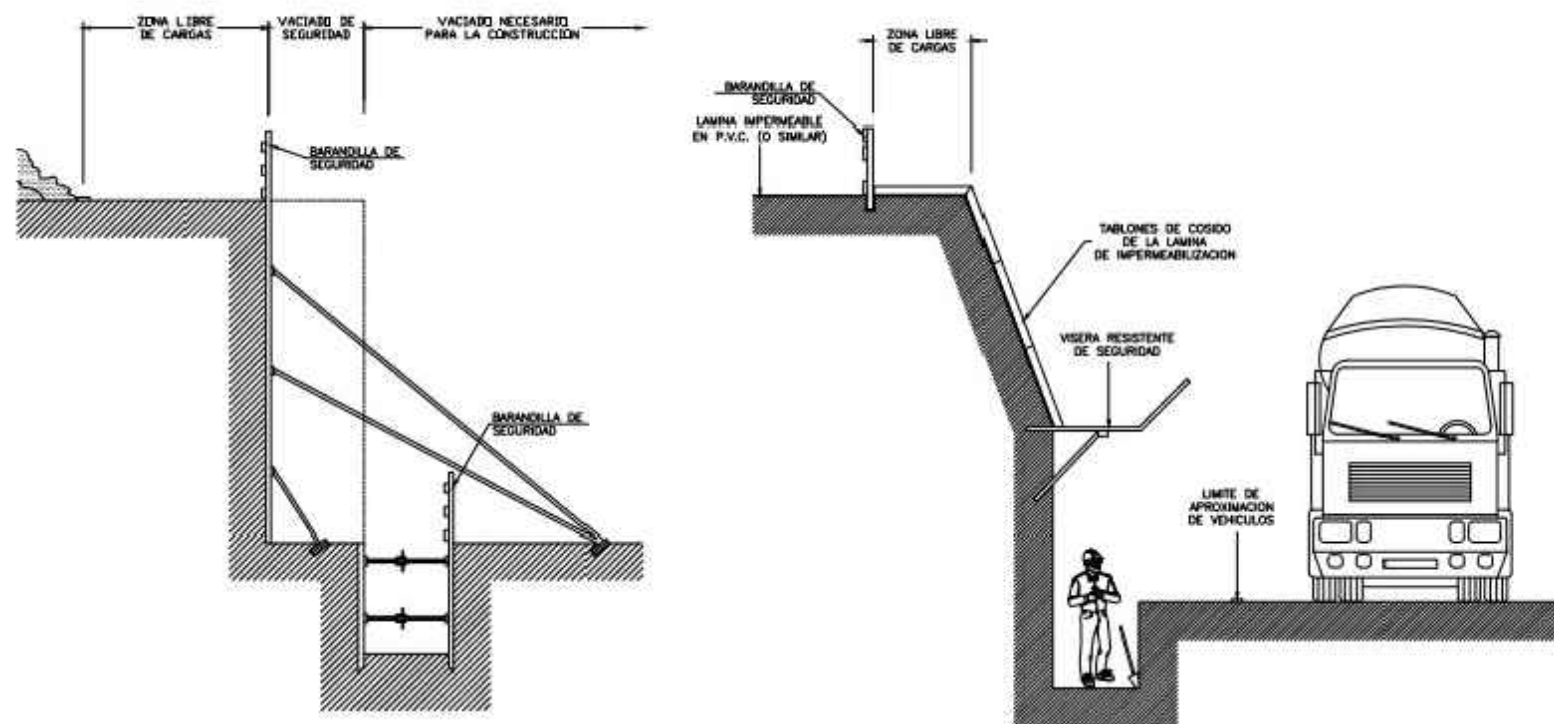
# NORMAS PARA EXCAVACIONES EN ZANJAS



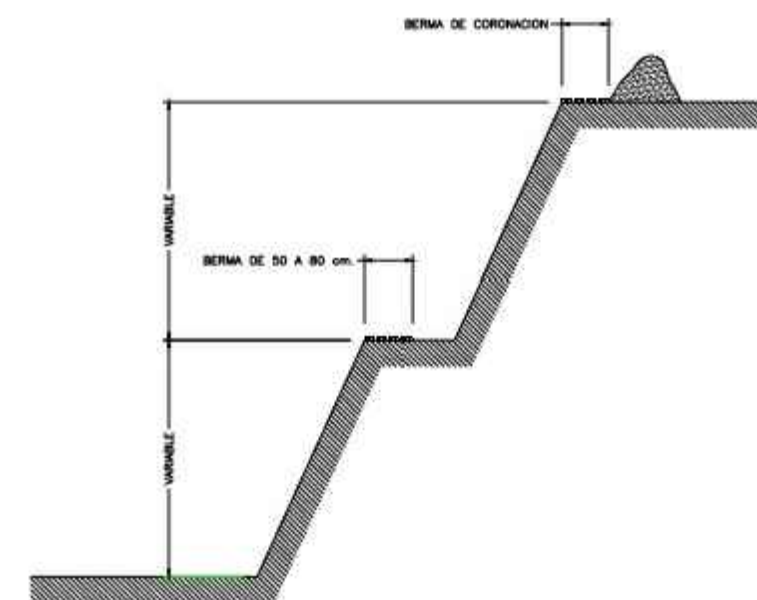
# TOPE DE RETROCESO EN VERTIDOS DE TIERRAS



# PROTECCION EN ZANJAS



# DISPOSICION DE BERMAS EN TALUDES



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

*[Signature]*

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protección colectiva

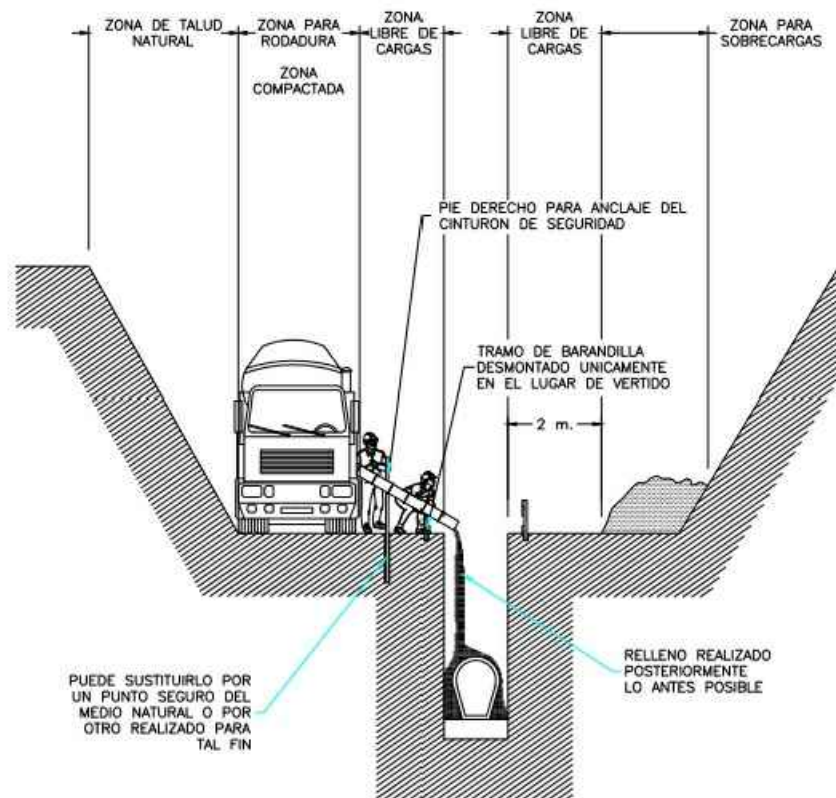
PLANO Nº 2

Hoja 1 de 6

ESCALA:

S/E





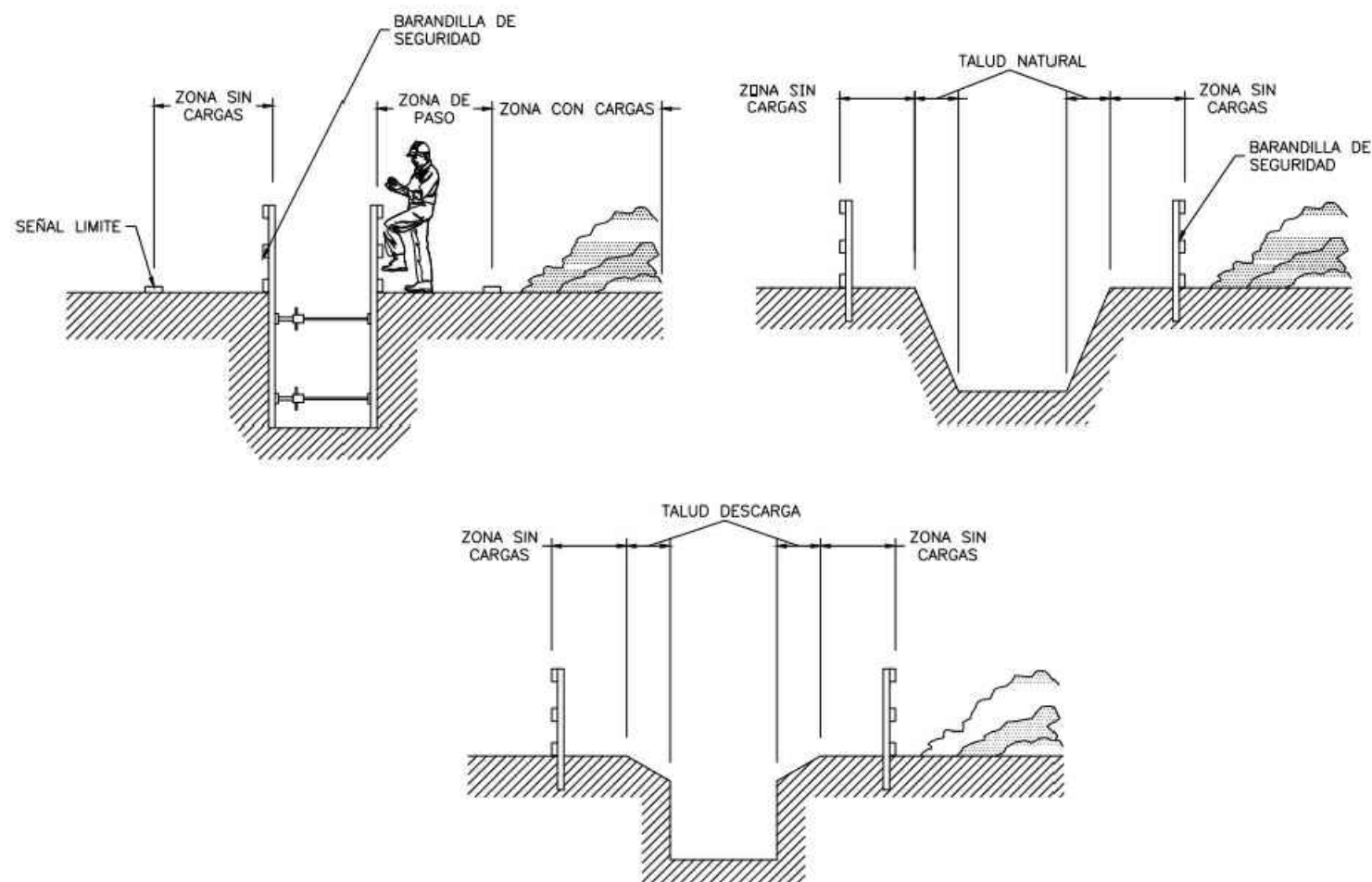
**NOTA:**

- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL Estricto NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

**TABLA ORIENTATIVA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES SEGUN TIPO DE TERRENO**

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen o terrapienes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terrapienes recientes			
	Terrenos secos		Terrenos inmersos		Terrenos secos		Terrenos inmersos	
	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1				
ROCA BLANDA O FISURADA	55°	7/5	55°	7/5				
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS Y DERRIBOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (Mezcla de arena y arcilla)	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	40°	7/10	20°	3/5	35°	7/10	20°	3/5
TIERRA ARCILLOSA Y MARGA	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
GRAVA, ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3
ARENA FINA NO ARCILLOSA								

**NORMAS PARA EXCAVACION EN ZANJAS**



**BARANDILLA DE PROTECCION**



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protección colectiva

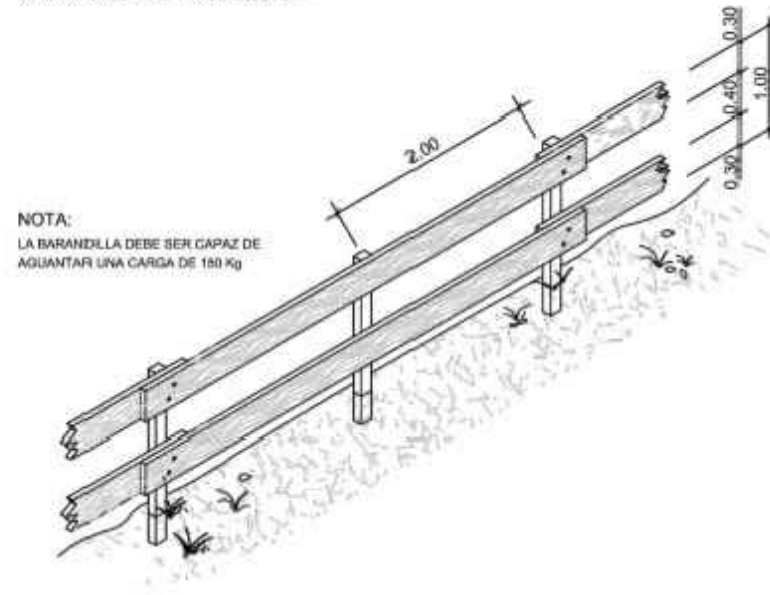
PLANO Nº 2

Hoja 2 de 6

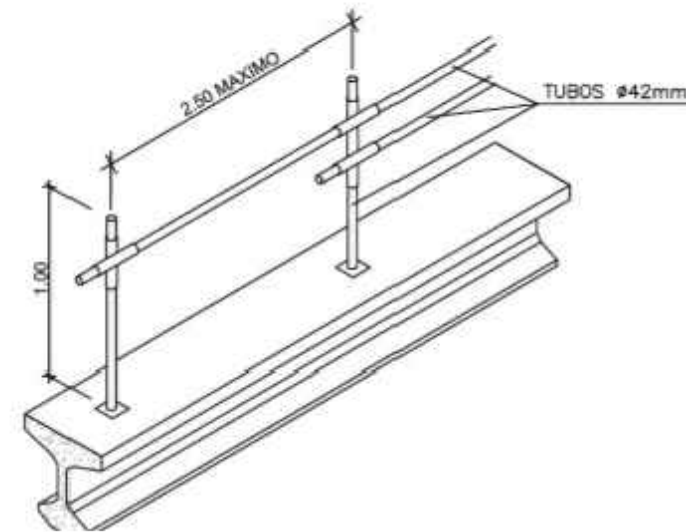
ESCALA:

S/E

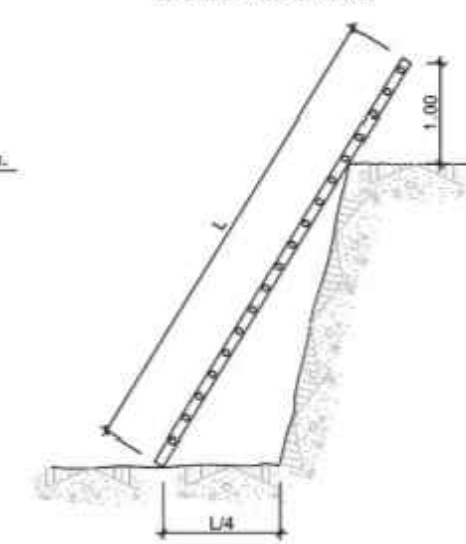
BARANDILLA DE PROTECCION



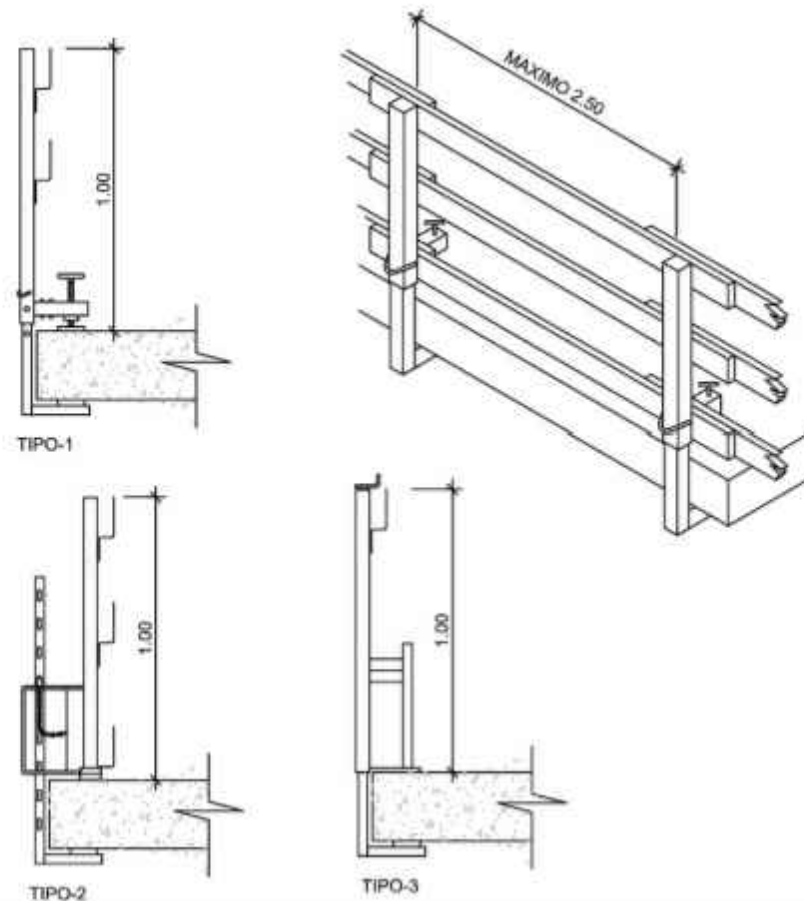
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



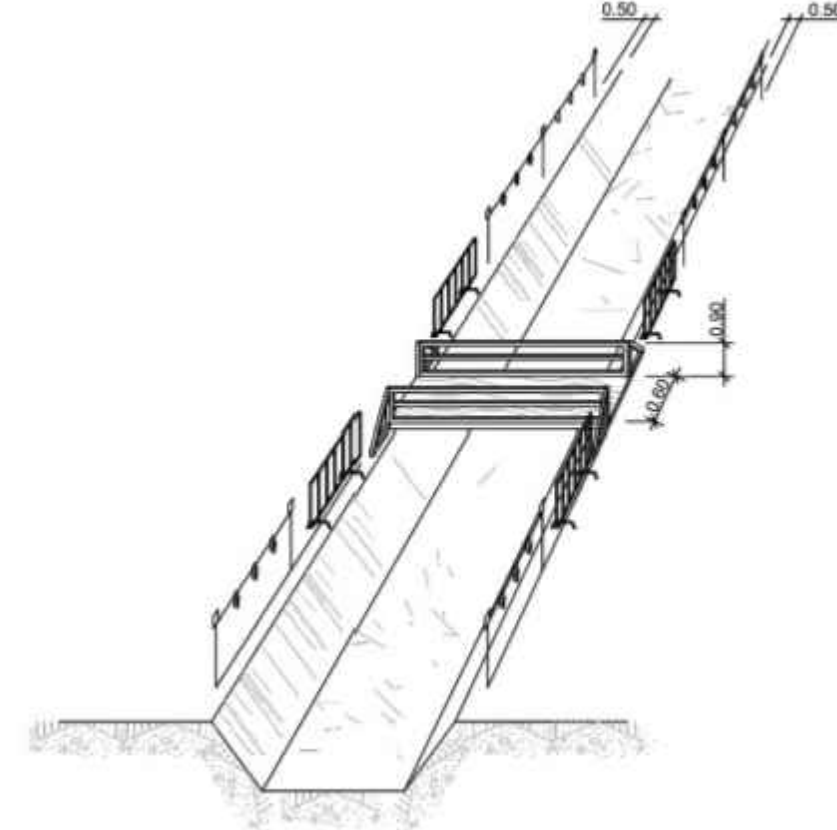
ESCALERAS DE MANO



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



PASO Y PROTECCION EN ZANJAS



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protección colectiva

PLANO Nº 2

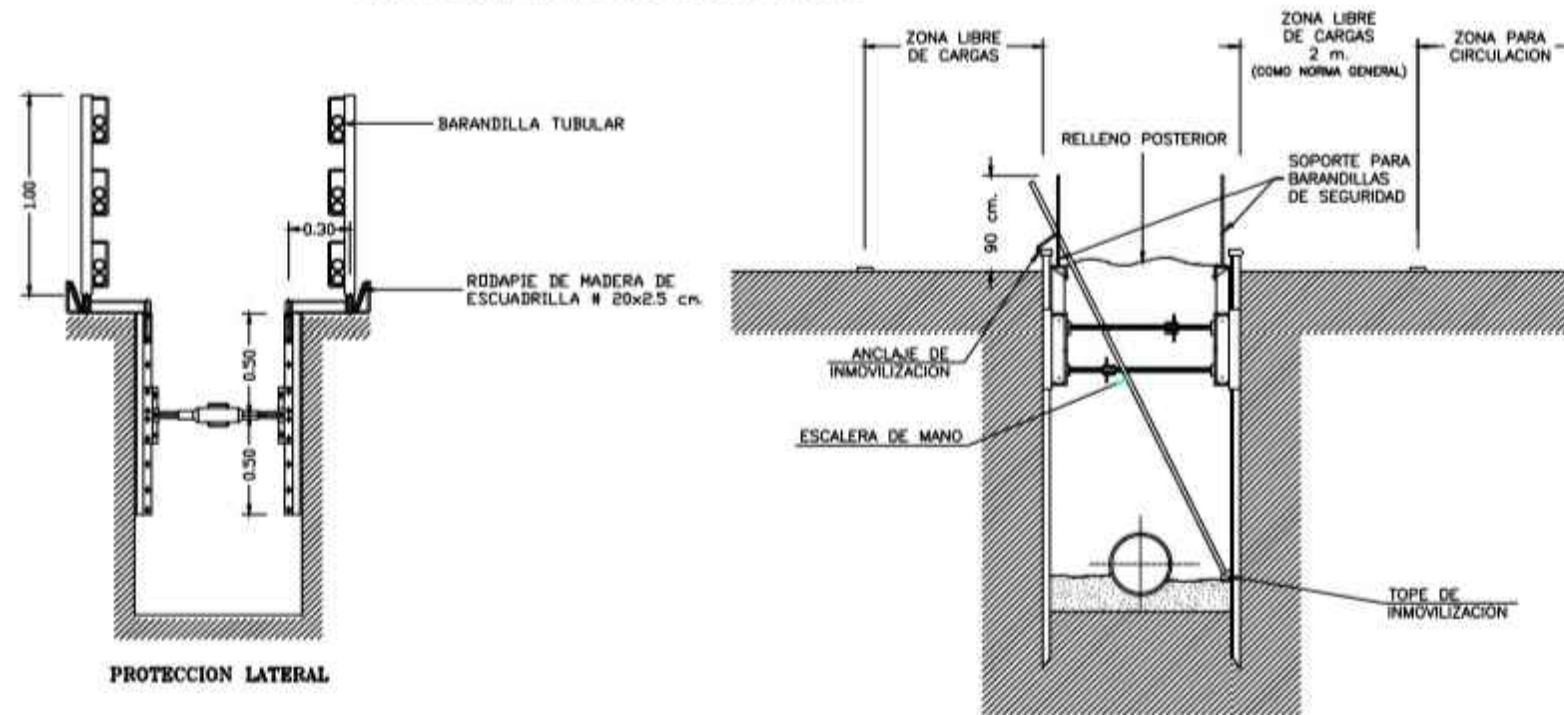
Hoja 3 de 6

ESCALA:

S/E

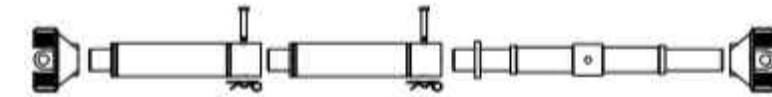


## ENTIBACION Y PROTECCION DE ZANJAS



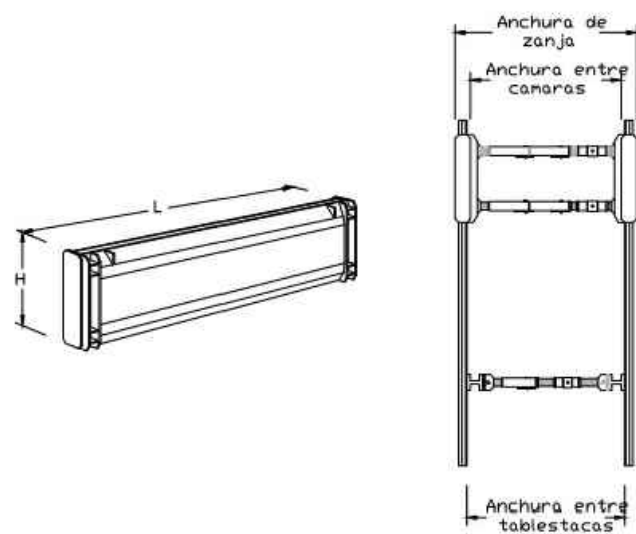
PROTECCION LATERAL

## CODAL



Numero de alargadores de codal de 500 mm.	Anchura de trabajo entre tablestacas (mm.)	Anchura de trabajo entre camaras (mm.)
0	1013-1303	773-1063
1	1513-1803	1273-1563
2	2013-2303	1773-2063
3	2513-2803	2273-2563
4	3013-3303	2773-3063
5	3513-3803	3273-3563
6	4013-4303	3773-4063

## PLANCHAS CON CAMARA Y TABLESTACAS

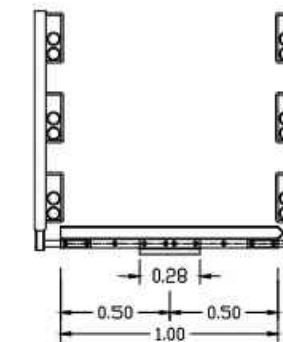


Longitud de planchas (mm.)	Altura de planchas (mm.)	Peso (kg.)	Longitud del tubo (mm.)	Carga admisible sobre el zuncho KN/m	Planchas tipo
3000	1000	1820	2700	66,7	401
4000	1000	1460	3700	66,7	402

## DETALLE DE BARANDILLA



ALZADO



SECCION



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protección colectiva

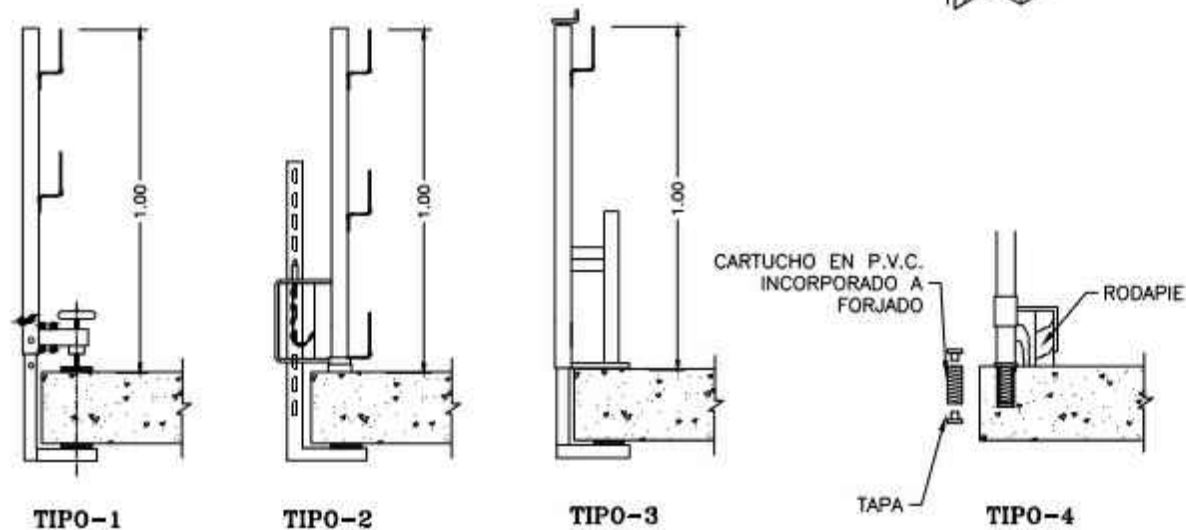
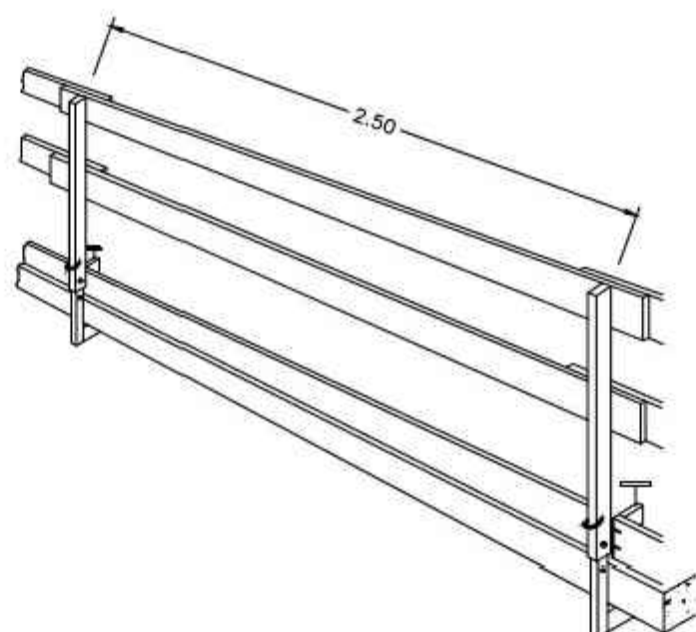
PLANO Nº 2

Hoja 4 de 6

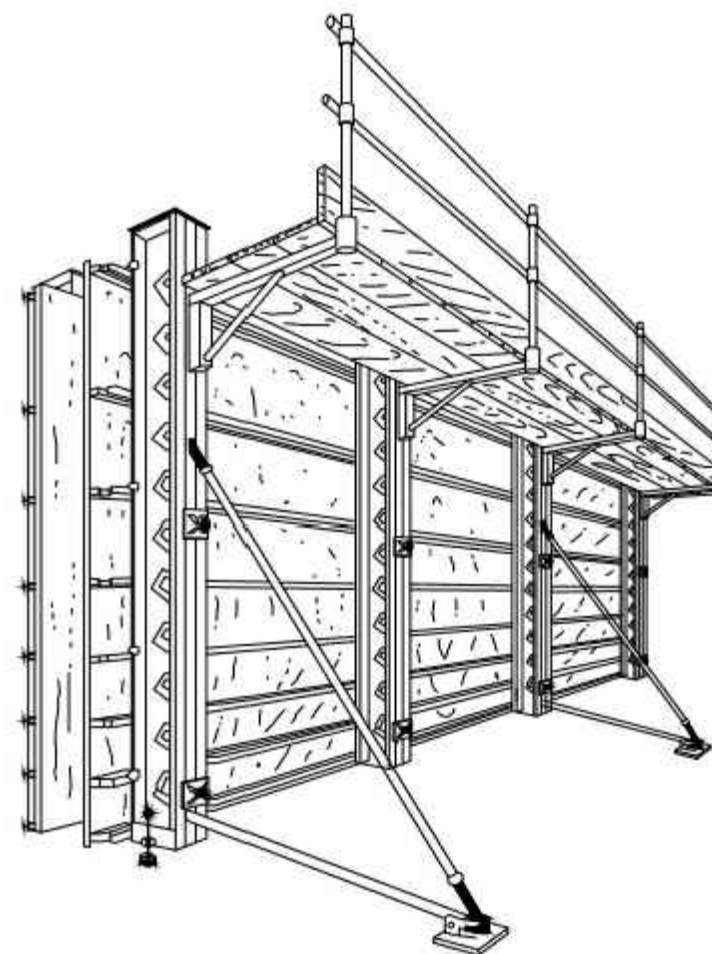
ESCALA:

S/E

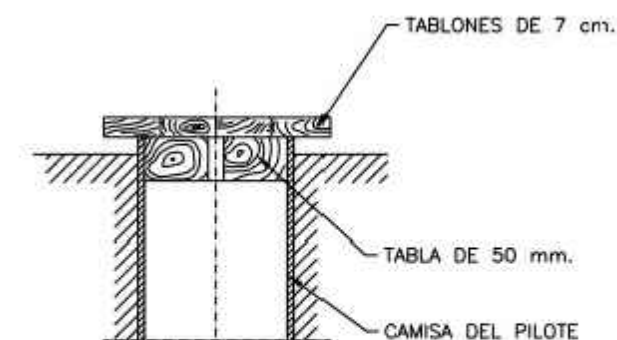
### BARANDILLA DE PROTECCION EN ESTRUCTURAS



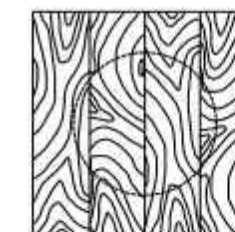
### PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE MUROS



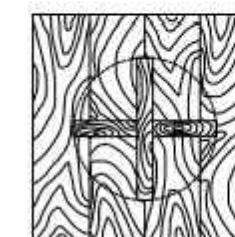
### PROTECCION DE POZOS



SECCION POZO



CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

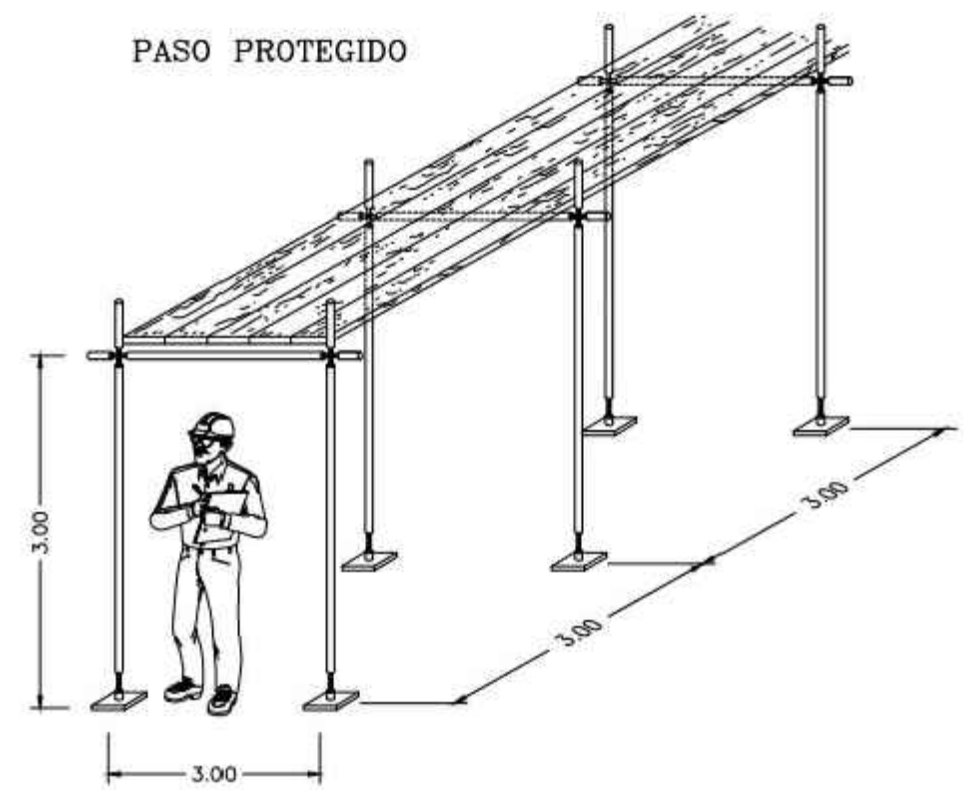
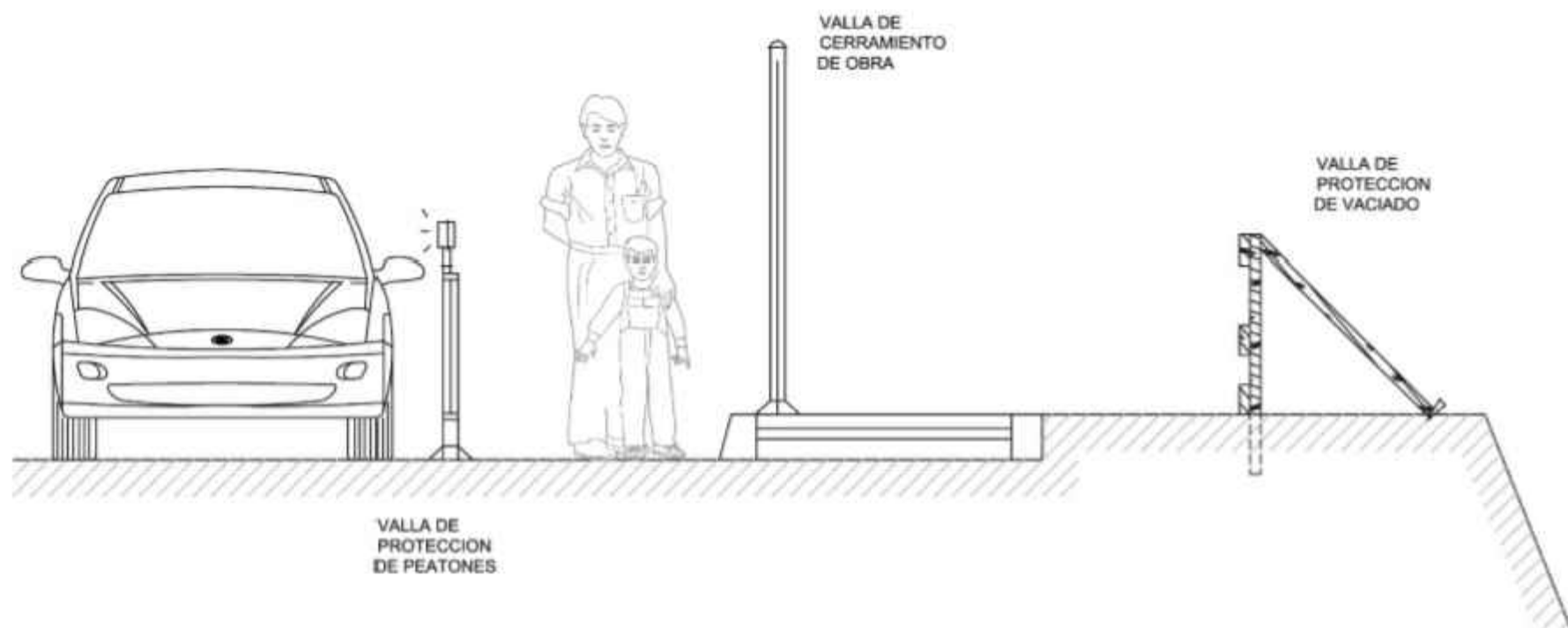
Seguridad y salud  
Protección colectiva

PLANO Nº 2

Hoja 5 de 6

ESCALA:

S/E



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Protección colectiva

PLANO Nº 2

Hoja 6 de 6

ESCALA:

S/E



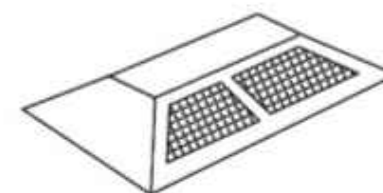
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



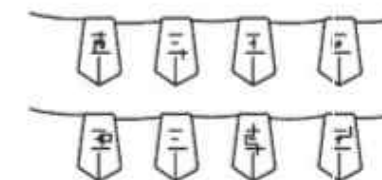
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL  
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



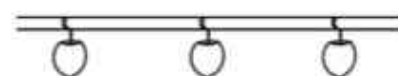
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



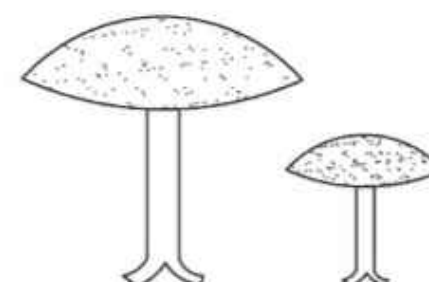
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



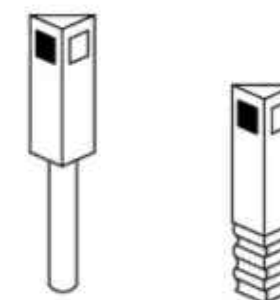
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLEXIVO



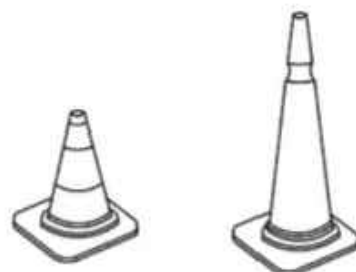
CLAVOS DE DESACELERACION



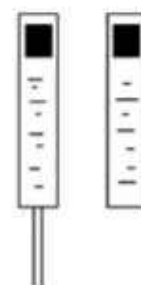
HITOS CAPTAFAROS PARA  
SEÑALIZACION LATERAL DE  
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



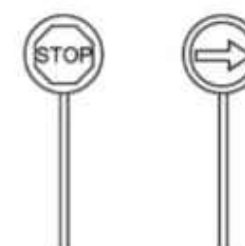
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES  
DE SEÑALIZACION

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN  
LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C  
"SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN,  
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Señalización y balizamiento

PLANO Nº 3

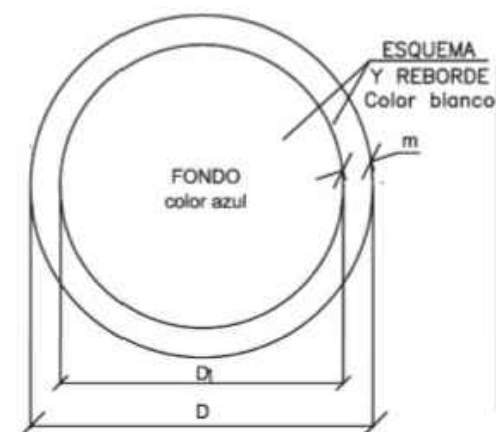
Hoja 1 de 5

ESCALA:

S/E



## SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



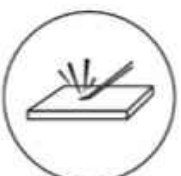
USO GUANTES ELECTROSTATICOS



USO BOTAS



USO BOTAS ELECTROSTATICAS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



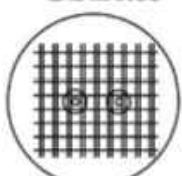
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

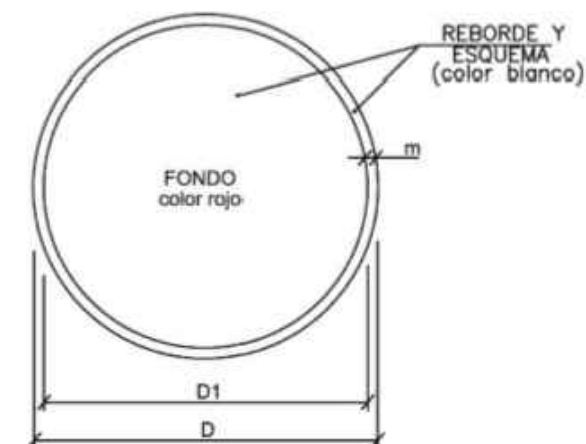


EMPUJAR NO ARRASTRAR

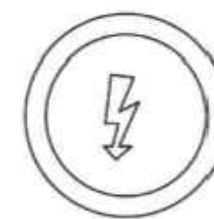


USO DE PROTECTOR FIJO

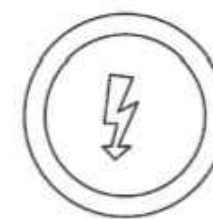
## SEÑALES DE PELIGRO



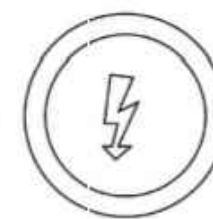
DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



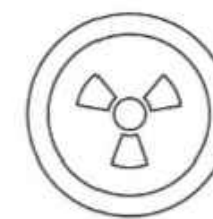
RIESGO ELECTRICO



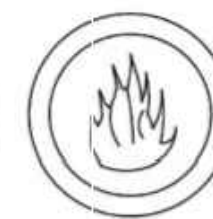
RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



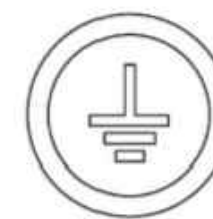
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Señalización y balizamiento

PLANO Nº 3

Hoja 2 de 5

ESCALA:

S/E

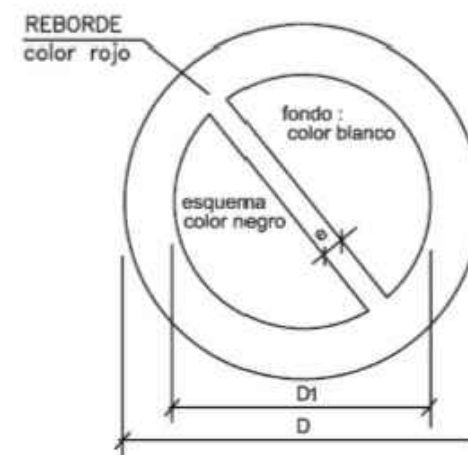
## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



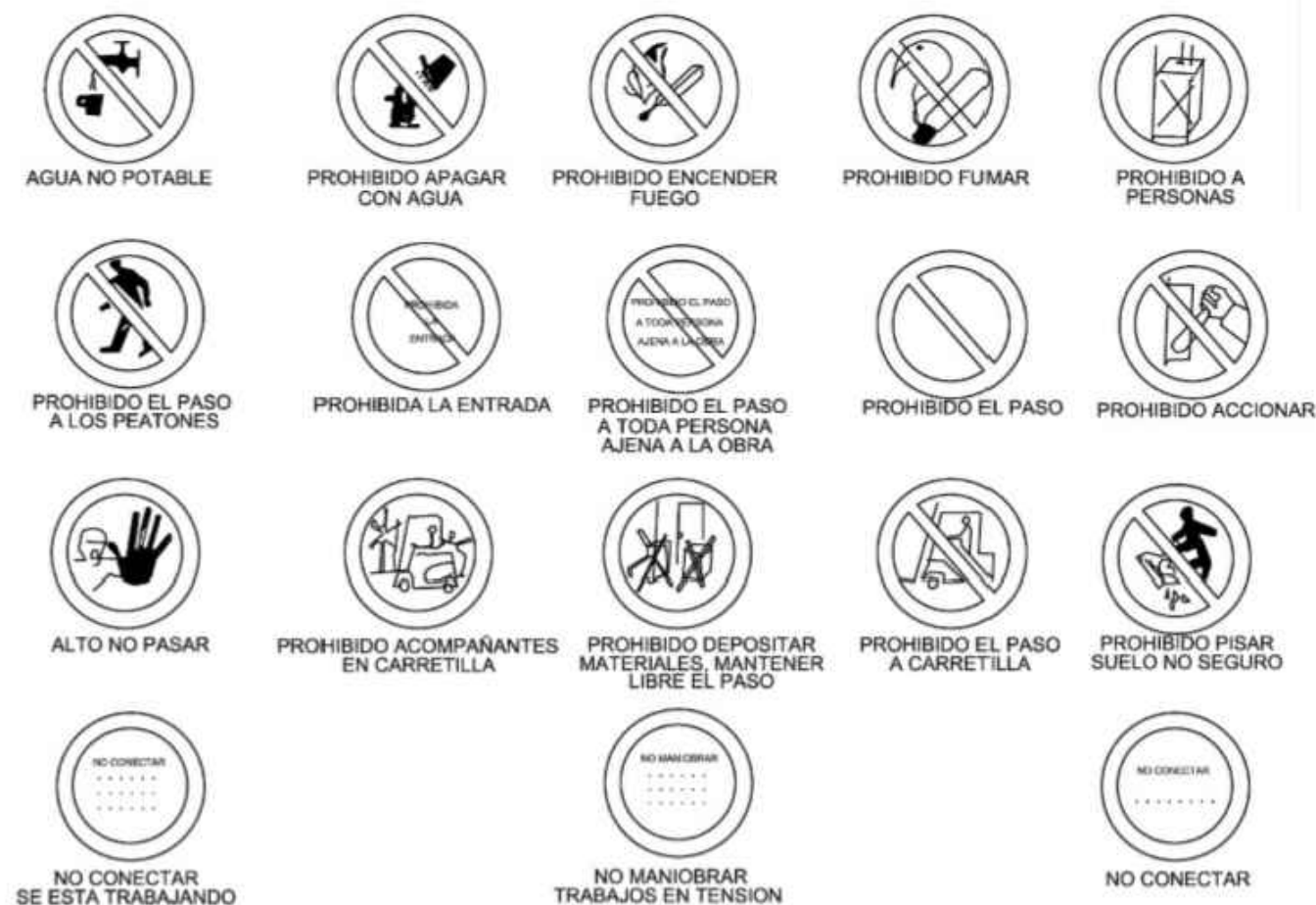
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



## SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Señalización y balizamiento

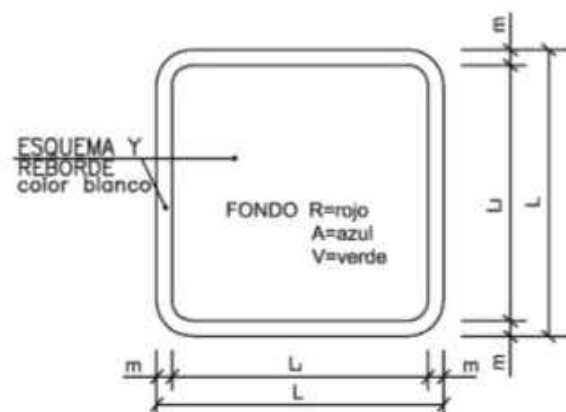
PLANO Nº 3

Hoja 3 de 5

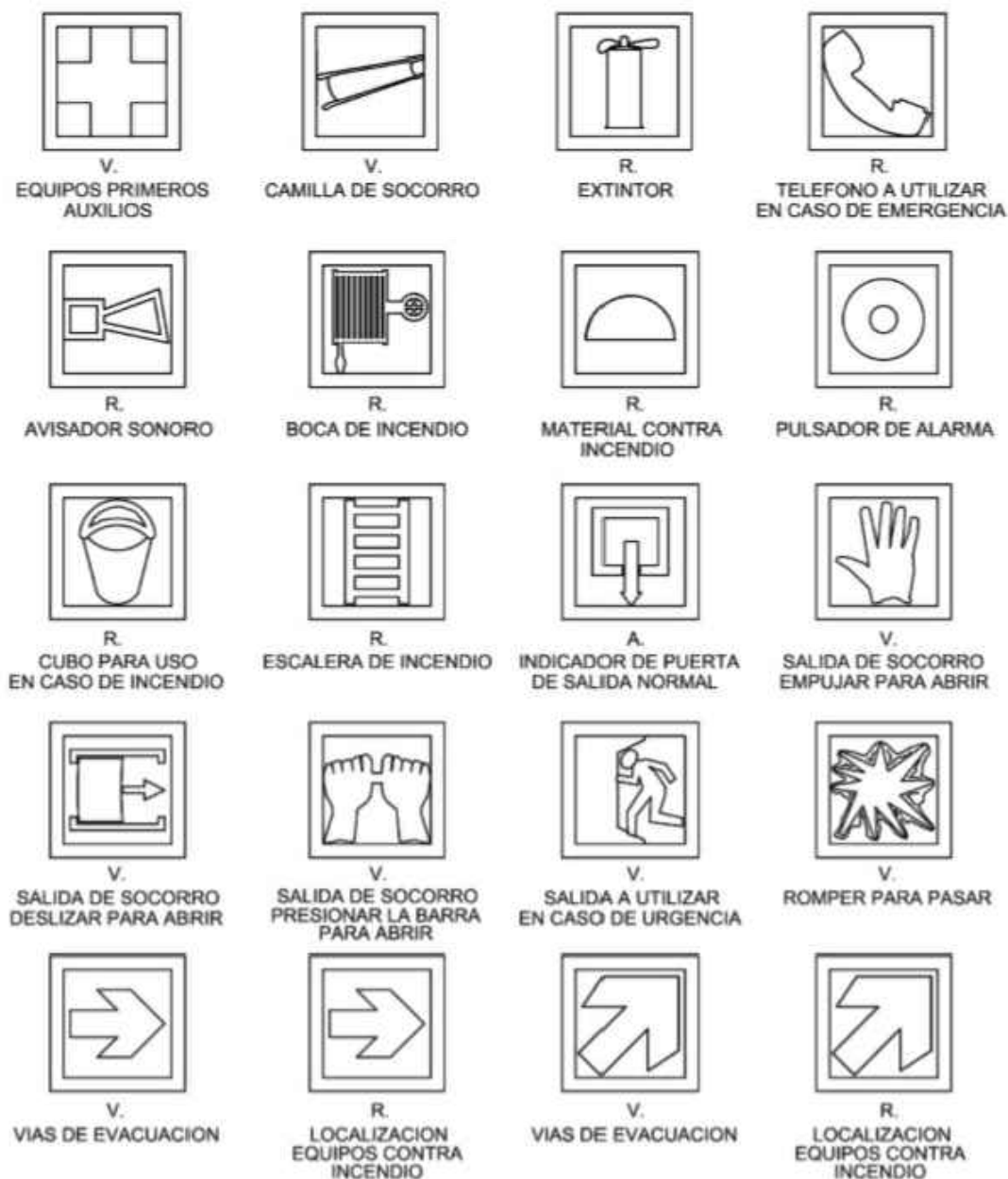
ESCALA:

S/E

# SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



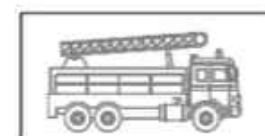
DIMENSIONES EN mm.		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



## TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA





BOMBEROS





POLICIA NACIONAL





GUARDIA CIVIL





SERVICIO MEDICO  
Dr. \_\_\_\_\_

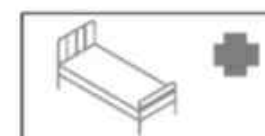



MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA  
Dr. \_\_\_\_\_



AMBULANCIAS





HOSPITALES





ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

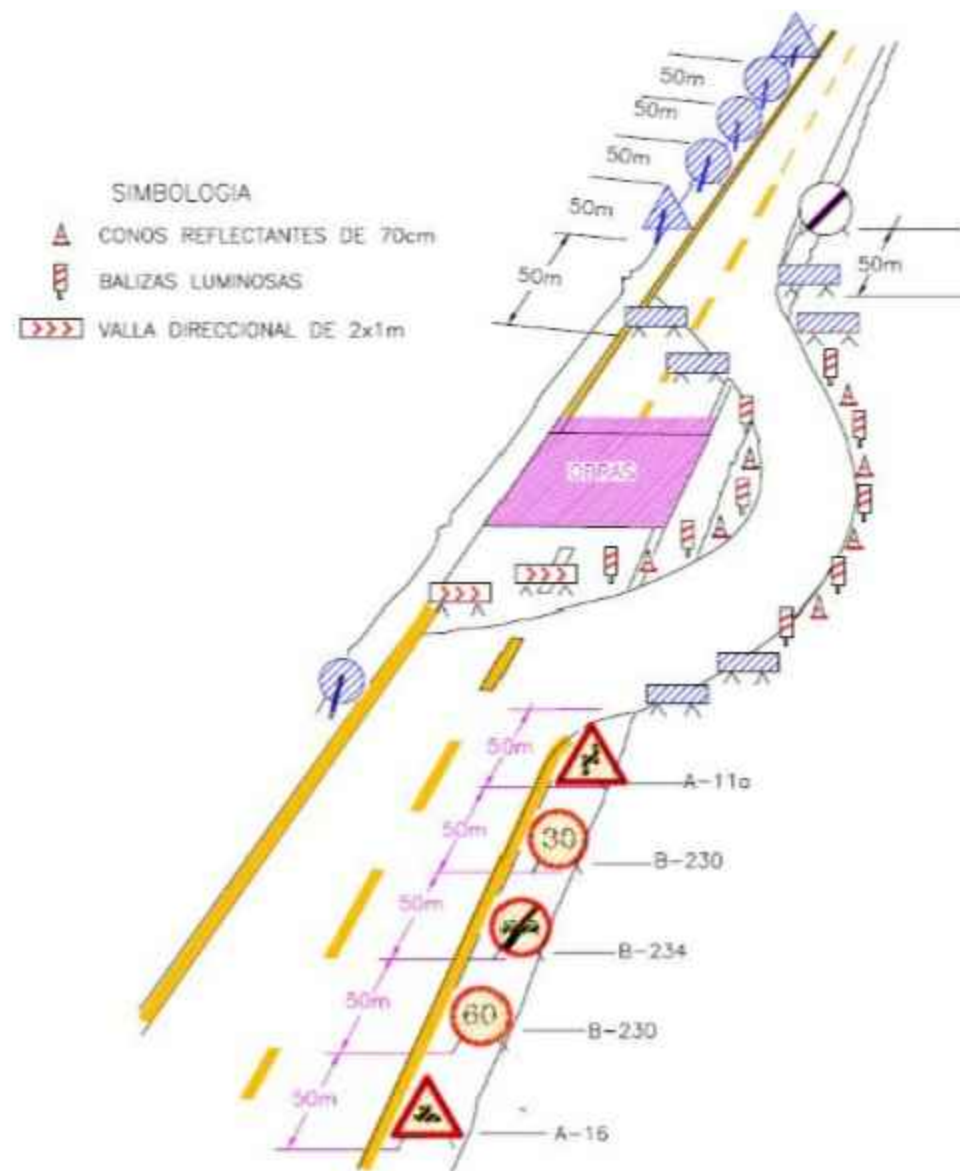
Seguridad y salud  
Señalización y balizamiento

PLANO Nº 3

Hoja 4 de 5

ESCALA:

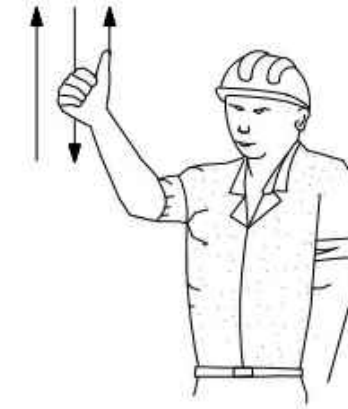
S/E



1 LEVANTAR LA CARGA



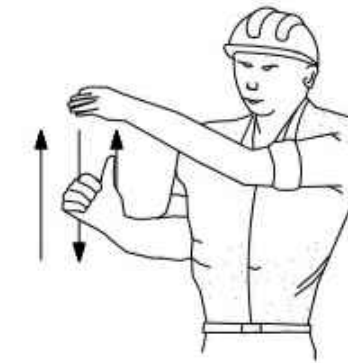
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



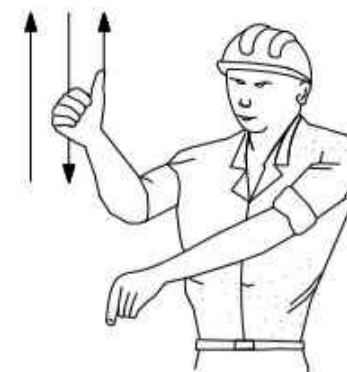
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Señalización y balizamiento

PLANO Nº 3

Hoja 5 de 5

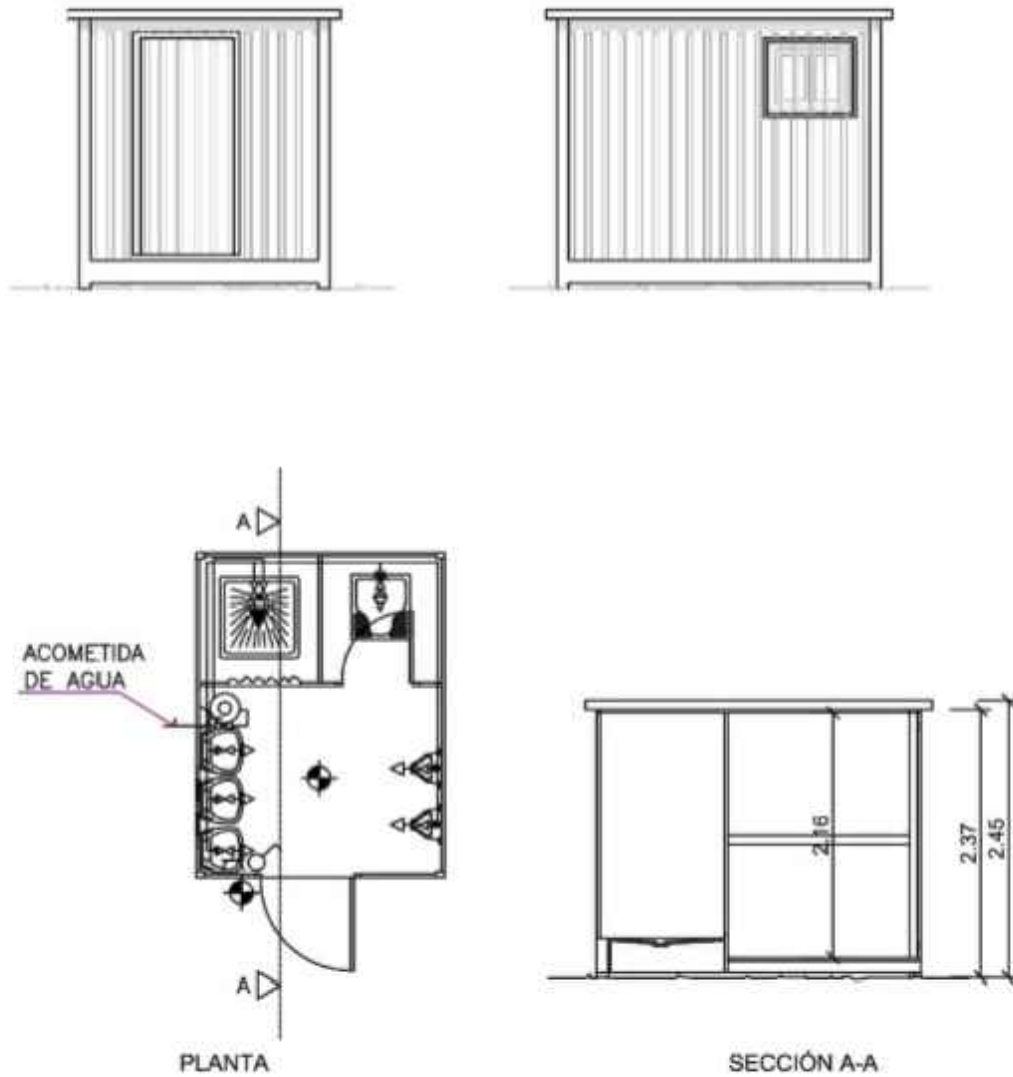
ESCALA:

S/E

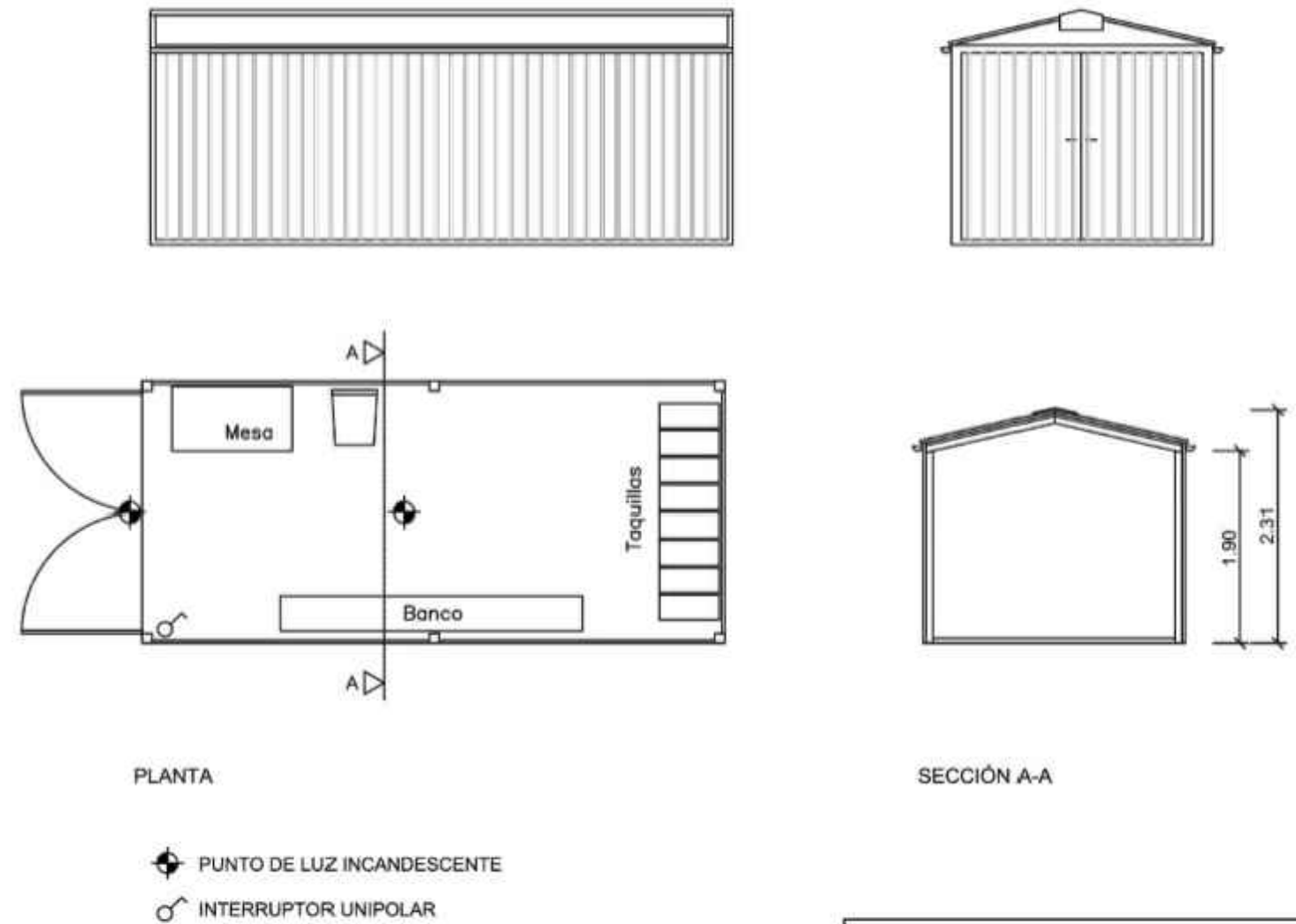


# MODELOS TIPO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

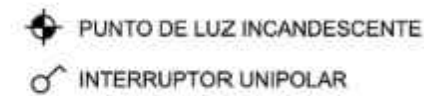
CASETA DE SERVICIOS



CASETA COMEDOR



PLANTA



SECCIÓN A-A

LEYENDAS	
FONTANERIA	HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
	GRIFO DE AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO
	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR
	BASE DE ENCHUFE



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Instalaciones previas

PLANO Nº 4

Hoja 1 de 1

ESCALA:

S/E

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS  
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
COMUNICAR A SERVICIO MEDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA  
"RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

RESUMEN

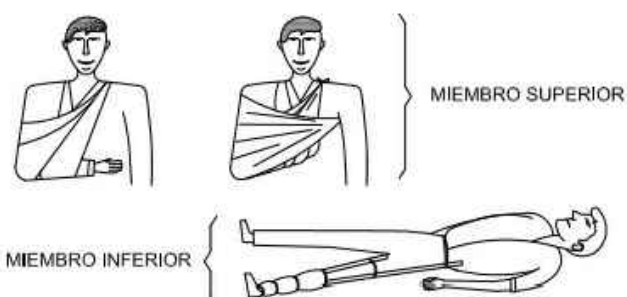
TIPOS DE ACCIDENTE	LEVES (Muy frecuentes)	GRAVES	MORTALES	CATASTROFES
				(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA  
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD  
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.  
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE  
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES  
NO DAR NADA  
AFLOJAR ROPAS  
NO MOVILIZAR  
ABRIGAR  
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS  
ANTES QUE NADA  
CERRAR PASO DE CORRIENTE  
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS  
APARTARLOS DEL LESIONADO  
CON UN OBJETO DE MADERA  
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL  
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS  
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO INFERIOR

MIEMBRO SUPERIOR

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE  
NO TOCAR  
NO INTENTAR SACAR NADA  
NO POMADAS  
!! NO MANIPULAR !!

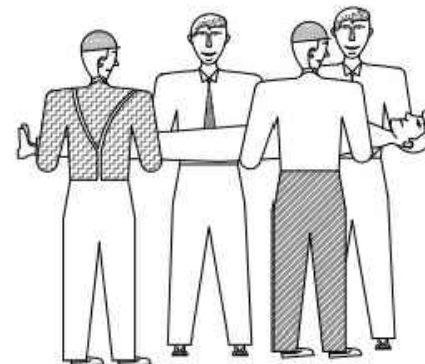


TAPAR SUAVEMENTE

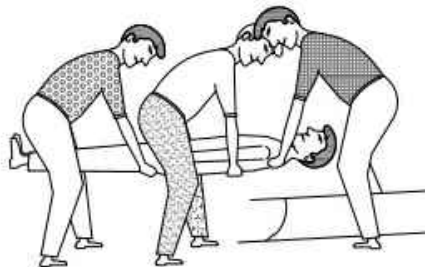


TRASLADO (A ser posible  
a centro especializado)  
LESIONES NARIZ OIDO  
TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO  
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

TRASLADOS (Continuación)

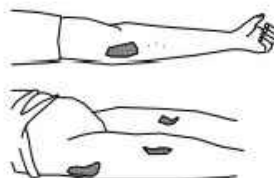


FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS  
PEQUENA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS  
TAPAR CON GASA  
NO TOCAR  
NO PONER NADA

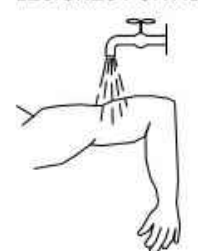
TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO  
(EXTENSO)



NO TOCAR  
NO PUEDE BEBER  
NO PONER NADA  
DE PONER-GASA ESTERIL  
TRASLADO URGENTE !!

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE  
(A CHORRO)  
TAPAR SIN COMPRIMIR  
TRASLADO SIN PRISA

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE  
EL INTERIOR DE LA BOCA  
SACAR PROTESIS DENTAL  
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION  
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA  
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS  
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

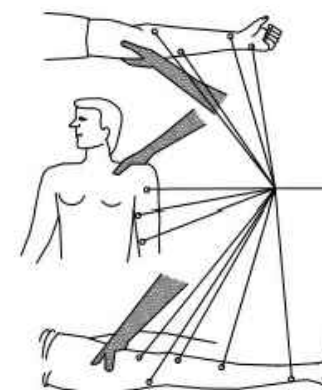


BOCA CON BOCA  
MENTON HACIA ARRIBA  
OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO

CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

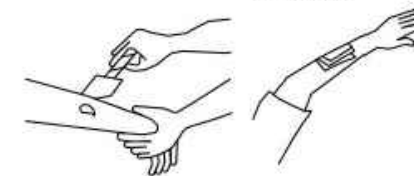
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES  
HEMORRAGIAS  
COMPRESION ARTERIAL  
LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO  
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA  
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS  
SANGRANTES

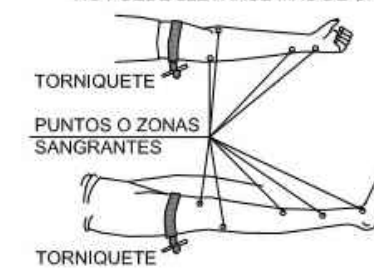
HERIDAS



LAVAR CON AGUA  
TAPAR CON GASA  
NO POMADAS  
NO LIQUIDOS  
NO MANIPULAR  
TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuación)  
Metodo compresivo TORNIQUETE

NÓ PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE  
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO  
LA COMPRESION DIRECTO NO  
ES SUFICIENTE PARA PARAR  
LA HEMORRAGIA



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
INGENIERÍA DE  
CAMINOS CANALES  
Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE  
A CORUÑA

Autor del proyecto:

Roberto Pérez Durán

Firma:

Título del proyecto:

Humanización de la zona de  
Mollabao en Pontevedra

Fecha:

Abril  
2017

Título del Plano:

Seguridad y salud  
Primeros auxilios

PLANO Nº 5

Hoja 1 de 1

ESCALA:

S/E



ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



## ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO
2. NORMATIVA Y MARCO LEGAL
3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
5. LIBRO DE INCIDENCIAS
6. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL
7. CONDICIONES PARTICULARES
  - 7.1 RIESGOS NO PREVISTOS
  - 7.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN
    - 7.2.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
    - 7.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
    - 7.2.3. SEÑALIZACIÓN
  - 7.3. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO
  - 7.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
8. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA
  - 8.1. VIGILANTE DE SEGURIDAD
9. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE
10. INSTALACIONES MÉDICAS
11. MEDICIÓN Y ABONO





### **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego consiste en determinar las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en el desarrollo de las actividades relacionadas con la seguridad y la salud durante el transcurso de la obra.

### **2. NORMATIVA Y MARCO LEGAL**

En este apartado se agrupa la normativa que será de obligado cumplimiento durante la ejecución de las obras a realizar según el presente proyecto en materia de Seguridad y Salud:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

### **3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la realización de las obras deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de las obras para garantizar la aplicación coherente de lo recogido en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales.
- Aprobar el Plan de Seguridad y salud elaborado por el Contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### **4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea superior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

### **5. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En la oficina principal de la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de las mismas.
- Contratista adjudicatario y, en su defecto, Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen. El contratista enviará las copias a los destinatarios citados.

De acuerdo con el RD 555/86, podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y los responsables de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la no observancia de las instrucciones y recomendaciones recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. El contratista enviará las copias a los destinatarios citados.

### **6. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL**

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Estudio.

- El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud o/y Director de la Obra.
- Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.
- Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta.
- No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.
- Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.



- Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos.
- Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria. Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.
- Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.
- Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Llevarán visible la tarjeta de identificación.

## **7. CONDICIONES PARTICULARES**

### **7.1 RIESGOS NO PREVISTOS**

En el documento Nº1 Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se darán lugar a lo largo de la realización de los trabajos, teniendo en cuenta la maquinaria a emplear, los oficios a desarrollar y los medios auxiliares a utilizar; todo ello basándonos en obras de similares características a las referentes al presente proyecto.

Sin embargo, en el caso de surgir riesgos no previstos, deberán reflejarse en anexos al Plan de Seguridad y Salud, junto con las medidas preventivas y las protecciones individuales y colectivas que los eliminen o minimicen en su caso. Para ello el Coordinador de Seguridad y Salud deberá realizar un informe que deberá ser aprobado posteriormente por el órgano competente.

### **7.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección individual, todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **7.2.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles. Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores.

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca “CE” y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **7.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a las obras.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona.

- Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.
- Vallas de iluminación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico y de forma que mantengan su estabilidad.
- Anclajes de sujeción del cinturón de seguridad: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pórticos protectores de tendidos aéreos: Se construirán a base de soportes y dintel debidamente señalizado. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando la limitación de altura.
- Señalización y balizamiento: Las señales, cintas, balizas y boyas estarán de acuerdo con la Normativa Vigente.
- Redes y mallas de protección: Se construirán a sobre las horcas y serán fuertes los anclajes para soportar los vientos de la zona, colocándose para cubrir los andamios y zonas de caída de las estructuras y evitar caídas de objetos o personas.
- Topes para desplazamiento de camiones: Se podrán realizar con tableros embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas: Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. La resistencia de las tomas de tierra será como máximo, la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V y su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.
- Extintores: Serán adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, revisándolo como máximo cada 6 meses.
- Riegos: Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

#### **7.2.3. SEÑALIZACIÓN**

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.



Todos los accesos deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa vigente. La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse para:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

### 7.3. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y contruidos según la función y requisitos necesarios para su utilización. Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

### 7.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de locales para vestuario, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados. Tanto vestuario como aseos, tendrán como mínimo dos metros cuadrados por persona y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 trabajadores, con agua fría y caliente, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

### 8. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

El contratista deberá establecer un sistema de prevención de riesgos laborales optando por: designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención, constituir un servicio de prevención propio o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial. El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a lo riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos. Deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.

También deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.

Además, someterá a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

### 8.1. VIGILANTE DE SEGURIDAD

La empresa constructora nombrará un Vigilante de Seguridad que será un técnico del Servicio Técnico de Seguridad, o un monitor de Seguridad, o un socorrista. En todo caso, será la persona más preparada en estas materias, y siempre recaerá el nombramiento en una persona que tenga amplios conocimientos de la obra y esté en ella con asiduidad.

El vigilante de seguridad tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en materia de seguridad e higiene.
- Comunicar, por orden jerárquico, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y ocuparse de que reciban la debida asistencia sanitaria.
- Las funciones del vigilante de seguridad serán compatibles con las que normalmente prestaba en la empresa el operario designado al efecto.

### 9. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

Cuando ocurra algún accidente que precise de asistencia médica, aunque sea leve, en primer lugar, es aconsejable hacer una valoración del accidentado antes de su traslado por medio de personal con formación en primeros Auxilios, el cual dará aviso al Jefe de Obra o al Responsable de la Seguridad, para su evacuación.

El Jefe de Obra de la contrata principal deberá realizar una investigación, con al menos los siguientes datos:

- Nombre del accidentado
- Fecha, hora y lugar del accidente
- Descripción del accidente
- Causas del accidente
- Medidas preventivas para evitar su repetición
- Plazos para la implantación de las medidas preventivas.

### 10. INSTALACIONES MÉDICAS

La Empresa constructora dispondrá de Asesoramiento Técnico de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra. Se dispondrá de brigada de seguridad (oficial y peón) para instalación, mantenimiento y reparto de protecciones. Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

Además, la Empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Se dotarán a la obra de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de personal con la suficiente formación para ello.

### 11. MEDICIÓN Y ABONO

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.



Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán





ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PRESUPUESTO



## ÍNDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO



## ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PRESUPUESTO-MEDICIONES



MEDICIONES

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR						
	Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	25				25,00	
							25,00
01.01.02	ud GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA PROTECCIONES E IMPACTOS						
	Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	25				25,00	
							25,00
01.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO						
	Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	25				25,00	
							25,00
01.01.04	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS						
	Cascos protectores auditivos, homologados.	25				25,00	
							25,00
01.01.05	ud GUANTES LATEX ANTICORTE						
	Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.06	ud GUANTES LONA						
	Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.07	ud GUANTES AISLANTES						
	Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	10				10,00	
							10,00
01.01.08	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE						
	Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.09	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD						
	Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.10	ud PAR BOTAS AISLANTES						
	Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	10				10,00	
							10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.11	ud MONO DE TRABAJO						
	Mono de trabajo, homologado CE.	25				25,00	
							25,00
01.01.12	ud CHALECO REFLECTANTE						
	Chaleco reflectante, homologado.	25				25,00	
							25,00
01.01.13	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL						
	Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	5				5,00	
							5,00
01.01.14	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO						
	Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.15	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						
	Cinturón portaherramientas, homologado CE.	20				20,00	
							20,00
01.01.16	ud MASCARILLA ANTIPOLVO						
	Mascarilla antipolvo, homologada.	25				25,00	
							25,00





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.01	<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b> <b>ud TAPA DE PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA</b> Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	50				50,00	
							50,00
							50,00
01.02.02	<b>ud TAPA DE PROTECCIÓN DE POZO ABIERTO</b> Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	50				50,00	
							50,00
							50,00
01.02.03	<b>ud PASARELA PEATONAL DE CIRCULACIÓN</b> Pasarela para paso sobre zanjas, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación.	10				10,00	
							10,00
							10,00
01.02.04	<b>ud VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	400				400,00	
							400,00
							400,00
01.02.05	<b>ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	200				200,00	
							200,00
							200,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.06	<b>ud CUADRO ELECTRICO PROVISIONAL DE OBRA</b> Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.	1				1,00	
							1,00
							1,00
01.02.07	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-1113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	4				4,00	
							4,00
							4,00
01.02.08	<b>ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 2 kg EF 34B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	1				1,00	
							1,00
							1,00



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03 FORMACIÓN							
01.03.01	ud FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE						
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	10				10,00	
							10,00
01.03.02	ud REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	10				10,00	
							10,00
01.03.03	ud HORA DE CHARLA PARA LA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	10				10,00	
							10,00
SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
01.04.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA						
	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	3				3,00	
							3,00
01.04.02	ud CAMILLA DE SOCORRO						
	Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos)	2				2,00	
							2,00
01.04.03	ud REPOSICIÓN DEL MATERIAL DEL BOTIQUÍN						
	Suministro de torniquete, bolsa de hielo, caja de guantes, termómetro, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de antiespasmódico, tónico cardíaco, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, paquete de jeringuillas, un par de tijeras, pinzas para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	3				3,00	
							3,00
01.04.04	ud RECONOCIMIENTO MEDICO						
		10				10,00	
							10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALCIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
01.05.01	<b>ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA</b>  Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9				9,00	
							9,00
01.05.02	<b>ud ALQUILER CASETA ASEO</b>  Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.	9				9,00	
							9,00
01.05.03	<b>ud ALQUILER CASETA VESTUARIO</b>  Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9				9,00	
							9,00
01.05.04	<b>ud ALQUILER CASETA COMEDOR</b>  Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9				9,00	
							9,00
01.05.05	<b>ud ALQUILER CASETA ALMACEN</b>  Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.	9				9,00	
							9,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.05.06	<b>ud ACOMETIDA A CASETAS</b> Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	5				5,00	
							5,00
01.05.07	<b>ud ACCESORIOS EN CASETAS ASEO Y VESTUARIO</b> Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	2				2,00	
							2,00
01.05.08	<b>ud ACCESORIOS EN CASETA COMEDOR</b> Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.	1				1,00	
							1,00
01.06.01	<b>SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS</b> <b>ud SEÑAL DE PELIGRO</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6				6,00	
							6,00
01.06.02	<b>ud SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6				6,00	
							6,00
01.06.03	<b>ud SEÑAL DE INDICACIÓN</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6				6,00	
							6,00
01.06.04	<b>ud CONO REFLECTANTE</b> Cono reflectante para balizamiento de 75 cm de altura.	50				50,00	
							50,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06.05	<b>ud VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	400				400,00	
							400,00
01.06.06	<b>ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrote verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	200				200,00	
							200,00
01.06.07	<b>m CINTA BICOLOR</b> Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	200				200,00	
							200,00

A Coruña, Junio 2017  
El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO-CUADRO DE PRECIOS  
Nº1





CUADRO DE PRECIOS 1

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.02	ud	GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA PROTECCIONES E IMPACTOS Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	13,78
		TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.03	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,86
		DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.04	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Cascos protectores auditivos, homologados.	7,42
		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.05	ud	GUANTES LATEX ANTICORTE Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	3,60
		TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.01.06	ud	GUANTES LONA Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	2,97
		DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.07	ud	GUANTES AISLANTES Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	32,22
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.01.08	ud	PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	24,27
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.01.09	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	24,27
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.01.10	ud	PAR BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	28,31
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.11	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo, homologado CE.	10,81
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.12	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante, homologado.	8,69
		OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.13	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	43,57
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.14	ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	20,14
		VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
01.01.15	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, homologado CE.	24,91
		VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.16	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo, homologada.	2,65
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
01.02.01	ud	TAPA DE PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	11,30
		ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.02.02	ud	TAPA DE PROTECCIÓN DE POZO ABIERTO Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	16,63
		DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.03	ud	PASARELA PEATONAL DE CIRCULACIÓN Pasarela para paso sobre zanjas, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación.	22,23
		VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.02.04	ud	VALLA METÁLICA MÓVIL Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02.05	ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	2,53
		DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.06	ud	CUADRO ELECTRICO PROVISIONAL DE OBRA Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.	2.045,25
		DOS MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.07	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-1113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	45,79
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.08	ud	<b>EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 2 kg EF 34B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	90,18
		NOVENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 FORMACIÓN</b>			
01.03.01	ud	<b>FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	14,52
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.03.02	ud	<b>REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	118,04
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.03	ud	<b>HORA DE CHARLA PARA LA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	84,08
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
01.04.01	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	105,86
		CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04.02	ud	<b>CAMILLA DE SOCORRO</b> Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos)	37,88
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.03	ud	<b>REPOSICIÓN DEL MATERIAL DEL BOTIQUÍN</b> Suministro de torniquete, bolsa de hielo, caja de guantes, termómetro, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de antiespasmódico, tónico cardíaco, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, paquete de jeringuillas, un par de tijeras, pinzas para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	52,49
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.04	ud	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b>	108,94
		CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALCIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
01.05.01	ud	<b>ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	140,08
		CIENTO CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.05.02	ud	<b>ALQUILER CASETA ASEO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.	80,91
		OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.05.03	ud	<b>ALQUILER CASETA VESTUARIO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	130,67
		CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.04	ud	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	195,40
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.05.05	ud	<b>ALQUILER CASETA ALMACEN</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.	91,41
		NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.05.06	ud	<b>ACOMETIDA A CASETAS</b> Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	109,60
		CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.05.07	ud	<b>ACCESORIOS EN CASETAS ASEO Y VESTUARIO</b> Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	120,38
		CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.08	ud	<b>ACCESORIOS EN CASETA COMEDOR</b> Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.	283,89
DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS</b>			
01.06.01	ud	<b>SEÑAL DE PELIGRO</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	45,40
CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
01.06.02	ud	<b>SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	46,53
CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.06.03	ud	<b>SEÑAL DE INDICACIÓN</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	88,34
OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
01.06.04	ud	<b>CONO REFLECTANTE</b> Cono reflectante para balizamiento de 75 cm de altura.	8,37
OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.06.05	ud	<b>VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	8,50
OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
01.06.06	ud	<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	2,53
DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.06.07	m	<b>CINTA BICOLOR</b> Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1,22
UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PRESUPUESTO-CUADRO DE PRECIOS Nº2





CUADRO DE PRECIOS 2

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,50
		Suma la partida .....	3,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA .....	3,71
01.01.02	ud	GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA PROTECCIONES E IMPACTOS Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	13,00
		Suma la partida .....	13,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,78
		TOTAL PARTIDA .....	13,78
01.01.03	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,70
		Suma la partida .....	2,70
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA .....	2,86
01.01.04	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Cascos protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	7,00
		Suma la partida .....	7,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA .....	7,42
01.01.05	ud	GUANTES LATEX ANTICORTE Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,40
		Suma la partida .....	3,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA .....	3,60
01.01.06	ud	GUANTES LONA Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	2,80
		Suma la partida .....	2,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA .....	2,97

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.07	ud	GUANTES AISLANTES Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales.....	30,40
		Suma la partida .....	30,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,82
		TOTAL PARTIDA .....	32,22
01.01.08	ud	PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	22,90
		Suma la partida .....	22,90
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA .....	24,27
01.01.09	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	22,90
		Suma la partida .....	22,90
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA .....	24,27
01.01.10	ud	PAR BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	26,71
		Suma la partida .....	26,71
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,60
		TOTAL PARTIDA .....	28,31
01.01.11	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	10,20
		Suma la partida .....	10,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA .....	10,81
01.01.12	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	8,20
		Suma la partida .....	8,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA .....	8,69



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.13	ud	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL</b> Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	41,10
		Suma la partida .....	41,10
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,47
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,57</b>
01.01.14	ud	<b>CINTURÓN ANTILUMBAGO</b> Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	19,00
		Suma la partida .....	19,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,14</b>
01.01.15	ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	23,50
		Suma la partida .....	23,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,91</b>
01.01.16	ud	<b>MASCARILLA ANTIPOLVO</b> Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		Suma la partida .....	2,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,65</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
01.02.01	ud	<b>TAPA DE PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA</b> Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra.....	6,36
		Resto de obra y materiales.....	4,30
		Suma la partida .....	10,66
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,30</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.02	ud	<b>TAPA DE PROTECCIÓN DE POZO ABIERTO</b> Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra.....	8,90
		Resto de obra y materiales.....	6,79
		Suma la partida .....	15,69
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,94
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,63</b>
01.02.03	ud	<b>PASARELA PEATONAL DE CIRCULACIÓN</b> Pasarela para paso sobre zanjas, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación.	
		Mano de obra.....	7,55
		Resto de obra y materiales.....	13,42
		Suma la partida .....	20,97
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>22,23</b>
01.02.04	ud	<b>VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra.....	4,89
		Resto de obra y materiales.....	3,13
		Suma la partida .....	8,02
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,50</b>
01.02.05	ud	<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
		Mano de obra.....	1,59
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		Suma la partida .....	2,39
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,53</b>



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.06	ud	<b>CUADRO ELECTRICO PROVISIONAL DE OBRA</b> Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.	
		Mano de obra .....	33,11
		Resto de obra y materiales .....	1.896,37
		Suma la partida .....	1.929,48
		Costes indirectos ..... 6,00%	115,77
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.045,25</b>
01.02.07	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-1113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,59
		Resto de obra y materiales .....	41,61
		Suma la partida .....	43,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>45,79</b>
01.02.08	ud	<b>EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 2 kg EF 34B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,59
		Resto de obra y materiales .....	83,49
		Suma la partida .....	85,08
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>90,18</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 FORMACIÓN</b>			
01.03.01	ud	<b>FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Suma la partida .....	13,70
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,82
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,52</b>
01.03.02	ud	<b>REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	
		Suma la partida .....	111,36
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,68
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>118,04</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.03	ud	<b>HORA DE CHARLA PARA LA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	
		Suma la partida .....	79,32
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,76
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>84,08</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
01.04.01	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	
		Mano de obra .....	3,17
		Resto de obra y materiales .....	96,70
		Suma la partida .....	99,87
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,99
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>105,86</b>
01.04.02	ud	<b>CAMILLA DE SOCORRO</b> Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos)	
		Resto de obra y materiales .....	35,74
		Suma la partida .....	35,74
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,88</b>
01.04.03	ud	<b>REPOSICIÓN DEL MATERIAL DEL BOTIQUÍN</b> Suministro de torniquete, bolsa de hielo, caja de guantes, termómetro, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de antiespasmódico, tónico cardíaco, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, paquete de jeringuillas, un par de tijeras, pinzas para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	
		Resto de obra y materiales .....	49,52
		Suma la partida .....	49,52
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,97
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>52,49</b>
01.04.04	ud	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b>	
		Resto de obra y materiales .....	102,77
		Suma la partida .....	102,77
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>108,94</b>



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALCIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
01.05.01	ud	<b>ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Resto de obra y materiales.....	132,15
		Suma la partida .....	132,15
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>140,08</b>
01.05.02	ud	<b>ALQUILER CASETA ASEO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.	
		Resto de obra y materiales.....	76,33
		Suma la partida .....	76,33
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,58
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>80,91</b>
01.05.03	ud	<b>ALQUILER CASETA VESTUARIO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Resto de obra y materiales.....	123,27
		Suma la partida .....	123,27
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,40
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>130,67</b>
01.05.04	ud	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Resto de obra y materiales.....	184,34
		Suma la partida .....	184,34
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,06
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>195,40</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.05	ud	<b>ALQUILER CASETA ALMACEN</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.	
		Resto de obra y materiales.....	86,24
		Suma la partida .....	86,24
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>91,41</b>
01.05.06	ud	<b>ACOMETIDA A CASETAS</b> Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
		Resto de obra y materiales.....	103,40
		Suma la partida .....	103,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>109,60</b>
01.05.07	ud	<b>ACCESORIOS EN CASETAS ASEO Y VESTUARIO</b> Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	
		Mano de obra.....	7,95
		Resto de obra y materiales.....	105,62
		Suma la partida .....	113,57
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>120,38</b>
01.05.08	ud	<b>ACCESORIOS EN CASETA COMEDOR</b> Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.	
		Mano de obra.....	10,33
		Resto de obra y materiales.....	257,49
		Suma la partida .....	267,82
		Costes indirectos ..... 6,00%	16,07
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>283,89</b>





## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSI CCP

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS			
01.06.01	ud	SEÑAL DE PELIGRO	
		Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvaniza- do, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
		Mano de obra.....	2,38
		Resto de obra y materiales.....	40,45
		Suma la partida .....	42,83
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA .....	45,40
01.06.02	ud	SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD	
		Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvaniza- do, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amor- tizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
		Mano de obra.....	2,38
		Resto de obra y materiales.....	41,52
		Suma la partida .....	43,90
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,63
		TOTAL PARTIDA .....	46,53
01.06.03	ud	SEÑAL DE INDICACIÓN	
		Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvaniza- do, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de manteni- miento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
		Mano de obra.....	2,38
		Resto de obra y materiales.....	80,96
		Suma la partida .....	83,34
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,00
		TOTAL PARTIDA .....	88,34
01.06.04	ud	CONO REFLECTANTE	
		Cono reflectante para balizamiento de 75 cm de altura.	
		Resto de obra y materiales.....	7,90
		Suma la partida .....	7,90
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA .....	8,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.05	ud	<b>VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas traslucidas de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra .....	4,89
		Resto de obra y materiales .....	3,13
		Suma la partida .....	8,02
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,50</b>
01.06.06	ud	<b>VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
		Mano de obra .....	1,59
		Resto de obra y materiales .....	0,80
		Suma la partida .....	2,39
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,53</b>
01.06.07	m	<b>CINTA BICOLOR</b> Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
		Mano de obra .....	1,04
		Resto de obra y materiales .....	0,11
		Suma la partida .....	1,15
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,22</b>



A Coruña, Julio 2017  
El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PRESUPUESTO-PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	25,00	3,71	92,75
01.01.02	ud GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA PROTECCIONES E IMPACTOS Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	25,00	13,78	344,50
01.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	25,00	2,86	71,50
01.01.04	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Cascos protectores auditivos, homologados.	25,00	7,42	185,50
01.01.05	ud GUANTES LATEX ANTICORTE Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.	20,00	3,60	72,00
01.01.06	ud GUANTES LONA Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20,00	2,97	59,40
01.01.07	ud GUANTES AISLANTES Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	10,00	32,22	322,20
01.01.08	ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	20,00	24,27	485,40
01.01.09	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	20,00	24,27	485,40
01.01.10	ud PAR BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	10,00	28,31	283,10
01.01.11	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo, homologado CE.	25,00	10,81	270,25
01.01.12	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante, homologado.	25,00	8,69	217,25
01.01.13	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	5,00	43,57	217,85
01.01.14	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	20,00	20,14	402,80
01.01.15	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, homologado CE.	20,00	24,91	498,20
01.01.16	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Mascarilla antipolvo, homologada.	25,00	2,65	66,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				4.074,35

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
01.02.01	ud TAPA DE PROTECCIÓN DE ARQUETA ABIERTA Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	50,00	11,30	565,00
01.02.02	ud TAPA DE PROTECCIÓN DE POZO ABIERTO Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	50,00	16,63	831,50
01.02.03	ud PASARELA PEATONAL DE CIRCULACIÓN Pasarela para paso sobre zanjas, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación.	10,00	22,23	222,30
01.02.04	ud VALLA METÁLICA MÓVIL Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	400,00	8,50	3.400,00
01.02.05	ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrote verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	200,00	2,53	506,00
01.02.06	ud CUADRO ELECTRICO PROVISIONAL DE OBRA Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 25 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.	1,00	2.045,25	2.045,25





Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.07	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-1113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	4,00	45,79	183,16
01.02.08	<b>ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 2 kg EF 34B</b> Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	1,00	90,18	90,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				7.843,39
SUBCAPÍTULO 01.03 FORMACIÓN				
01.03.01	<b>ud FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE</b> Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	10,00	14,52	145,20
01.03.02	<b>ud REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	10,00	118,04	1.180,40
01.03.03	<b>ud HORA DE CHARLA PARA LA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	10,00	84,08	840,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 FORMACIÓN .....				2.166,40
SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
01.04.01	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	3,00	105,86	317,58
01.04.02	<b>ud CAMILLA DE SOCORRO</b> Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos)	2,00	37,88	75,76
01.04.03	<b>ud REPOSICIÓN DEL MATERIAL DEL BOTIQUÍN</b> Suministro de torniquete, bolsa de hielo, caja de guantes, termómetro, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de antiespasmódico, tónico cardíaco, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, botella de amoníaco, paquete de jeringuillas, un par de tijeras, pinzas para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	3,00	52,49	157,47

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	<b>ud RECONOCIMIENTO MEDICO</b>	10,00	108,94	1.089,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 MEDICINA PREVENTIVA .....				1.640,21
SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALCIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
01.05.01	<b>ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9,00	140,08	1.260,72
01.05.02	<b>ud ALQUILER CASETA ASEO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 1,70x0,90x2,30 m (1,60 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro y lavabo y puerta de madera en inodoro.	9,00	80,91	728,19
01.05.03	<b>ud ALQUILER CASETA VESTUARIO</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9,00	130,67	1.176,03
01.05.04	<b>ud ALQUILER CASETA COMEDOR</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	9,00	195,40	1.758,60
01.05.05	<b>ud ALQUILER CASETA ALMACEN</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.	9,00	91,41	822,69
01.05.06	<b>ud ACOMETIDA A CASETAS</b> Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	5,00	109,60	548,00
01.05.07	<b>ud ACCESORIOS EN CASETAS ASEO Y VESTUARIO</b> Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	2,00	120,38	240,76



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD .....	28.193,35
01.05.08	<b>ud ACCESORIOS EN CASETA COMEDOR</b> Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 perso- nas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.	1,00	283,89	283,89	<b>TOTAL .....</b>	<b>28.193,35</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALCIONES .....</b>				<b>6.818,88</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS</b>						
01.06.01	<b>ud SEÑAL DE PELIGRO</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con ca- ballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condi- ciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6,00	45,40	272,40		
01.06.02	<b>ud SEÑAL DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mante- nimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6,00	46,53	279,18		
01.06.03	<b>ud SEÑAL DE INDICACIÓN</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	6,00	88,34	530,04		
01.06.04	<b>ud CONO REFLECTANTE</b> Cono reflectante para balizamiento de 75 cm de altura.	50,00	8,37	418,50		
01.06.05	<b>ud VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas traslada- bles de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta den- sidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones segu- ras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	400,00	8,50	3.400,00		
01.06.06	<b>ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b> Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones se- guras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	200,00	2,53	506,00		
01.06.07	<b>m CINTA BICOLOR</b> Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en fran- jas de color rojo y blanco.	200,00	1,22	244,00		
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL</b>				<b>5.650,12</b>		

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:



Fdo. Roberto Pérez Durán

A Coruña, Junio 2017  
El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



ANEJO Nº22:

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN
2. AGENTES INTERVINIENTES
  - 2.1. Identificación
  - 2.2. Obligaciones
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
4. MEDIDAS PREVENTIVAS
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### DOCUMENTO Nº 2: IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO





## ANEJO Nº22: ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

# MEMORIA Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de gestión de residuos, se redacta en base al RD105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y determina las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (en adelante, RCDs), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCDs.

La gestión de los residuos es un proceso complejo que se inicia con su producción, pasando por su almacenamiento y control en obra, transporte, entrega a gestor autorizado y, finalmente, tratamiento acorde a su naturaleza.

El objetivo durante la fase de construcción es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura de los residuos y desechos sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de la actuación. De esta manera, se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y, en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

En el presente anejo se hace una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos relacionados directamente con la obra y que deberá servir como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y de su sistema de ejecución de la obra.

El apartado de prescripciones técnicas define técnicamente las actuaciones necesarias para llevar a cabo dicha obra. Sus especificaciones concretas y sus mediciones detalladas constan en el documento general del Proyecto al que este Estudio complementa.

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

- Promotor
- Proyectista
- Director de Obra
- Director de Ejecución

#### Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

#### Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### 2.2. Obligaciones

#### Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente. Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.



En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de

tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos aparecen definidos en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, como “cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o



del que tenga la intención u obligación de desprenderse”. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

La legislación existente limita el concepto de RCD a los residuos codificados en la Lista Europea de Residuos (lista LER), aprobada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, en la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Clasificación y descripción de los residuos según la Orden MAM/304/2002:

- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser considerados como residuos: “Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización”.
- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Como veremos definido más adelante, son residuos no peligrosos aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes, por su parte, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

#### RCD de Nivel I`

1. Tierras y pétreos de la excavación

#### RCD de Nivel II

-RCD de naturaleza no pétreo:

1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Plástico
5. Papel y cartón
6. Basuras

-RCD de naturaleza pétreo:

1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón

#### 4. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo, en las labores de demolición del firme existente.
- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

#### 5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En lo que concierne a la gestión de residuos, se establece lo siguiente:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no fuesen sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además, de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de ésta un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le afecten en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se
- destinará preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.





- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá de constar en un documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, si procede, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en las dos unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o la norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados.
- Se cumplirán las condiciones establecidas en el RD 105/2008.
- El contratista aportará justificantes que demuestren el tratamiento y valorización de los residuos generados en la fase de actuaciones previas. Específicamente, se separarán y tratarán los residuos procedentes de la demolición del hormigón hidráulico. En fases posteriores, el contratista garantizará la selección y valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, manguitos, etc., que deberá separar de tierras u otros elementos inertes. Se prohíbe el relleno de zanjas y explanadas con elementos no inertes, fuera de las condiciones establecidas en proyecto

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº22: ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

# MEDICIONES



## MEDICIONES

## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RCD'S</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 RCDs NIVEL I</b>							
01.01.01	m3 GESTIÓN DE TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN						
	Gestión de tierras y pétreos de la excavación						
	Área jardín	1	60,00	12,15	0,30	218,70	
	Área aparcamiento de tierra	1	113,00	39,97	0,62	2.800,30	
							3.019,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RCDs NIVEL II</b>							
01.02.01	m3 GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA NO PETREA						
	Gestión de RCD de naturaleza no pétrea						
	Demolición fábrica Área 1	1	50,40	20,30	0,10	102,31	
	Demolición fábrica Área 2	1	38,30	5,20	0,10	19,92	
	Paredes fábrica	1	152,00	4,00	0,10	60,80	
	Calle Rosalía de Castro Tramo1	1	259,50	10,00	0,50	1.297,50	
	Calle Rosalía de Castro Tramo2	1	80,50	7,20	0,50	289,80	
	Calle sin salida	1	56,00	8,15	0,50	228,20	
	Calle Simón Bolívar Tramo 1	1	58,60	10,00	0,50	293,00	
	Calle Simon Bolívar Tramo 2	1	46,00	11,50	0,50	264,50	
	Aparcamiento centro de salud T1	1	16,00	4,60	0,50	36,80	
	Aparcamiento centro de salud T2	1	42,30	10,80	0,50	228,42	
	Calle Fonte Santa	1	121,70	8,20	0,50	498,97	
							3.320,22
01.02.02	m3 GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA PETREA						
	Gestión de RCD de naturaleza pétrea						
	Acera Rosalía de Castro	1	688,80	1,90	0,30	392,62	
	Acera Calle sin salida	1	112,40	2,00	0,30	67,44	
	Acera Calle Simón Bolivar	1	495,70	2,50	0,30	371,78	
	Bordillo de hormigón	1	1.285,20	0,15	0,30	57,83	
							889,67

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº22: ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº1





## CUADRO DE PRECIOS 1

## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RCD'S</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 RCDs NIVEL I</b>			
01.01.01	m3	GESTIÓN DE TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	11,13
		Gestión de tierras y pétreos de la excavación	
		ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RCDs NIVEL II</b>			
01.02.01	m3	GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA NO PETREA	20,06
		Gestión de RCD de naturaleza no pétrea	
		VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.02.02	m3	GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA PETREA	21,96
		Gestión de RCD de naturaleza pétrea	
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

A Coruña, Junio 2017  
El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº22: ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº2



## CUADRO DE PRECIOS 2

## Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RCD'S</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 RCDs NIVEL I</b>				
01.01.01	m3	GESTIÓN DE TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
		Gestión de tierras y pétreos de la excavación		
		Suma la partida .....		10,50
		Costes indirectos ..... 6,00%		0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>11,13</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RCDs NIVEL II</b>				
01.02.01	m3	GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA NO PETREA		
		Gestión de RCD de naturaleza no pétrea		
		Suma la partida .....		18,92
		Costes indirectos ..... 6,00%		1,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>20,06</b>
01.02.02	m3	GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA PETREA		
		Gestión de RCD de naturaleza pétrea		
		Suma la partida .....		20,72
		Costes indirectos ..... 6,00%		1,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>21,96</b>

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



## ANEJO Nº22: ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

# PRESUPUESTO



**PRESUPUESTO****Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RCD'S</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 RCDs NIVEL I</b>				
01.01.01	m3 GESTIÓN DE TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
	Gestión de tierras y pétreos de la excavación	3.019,00	11,13	33.601,47
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 RCDs NIVEL I .....</b>				<b>33.601,47</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RCDs NIVEL II</b>				
01.02.01	m3 GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA NO PETREA			
	Gestión de RCD de naturaleza no pétrea	3.320,22	20,06	66.603,61
01.02.02	m3 GESTIÓN DE RCD DE NATURALEZA PETREA			
	Gestión de RCD de naturaleza pétrea	889,67	21,96	19.537,15
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 RCDs NIVEL II .....</b>				<b>86.140,76</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RCD'S.....</b>				<b>119.742,23</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>119.742,23</b>

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



ANEJO Nº 23:

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTES DIRECTOS
  - 2.1. MANO DE OBRA
  - 2.2. MAQUINARIA
  - 2.3. MATERIALES
3. COSTES INDIRECTOS

APÉNDICE 1: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS: MANO DE OBRA.

APÉNDICE 2: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS: MAQUINARIA.

APÉNDICE 3: LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS: MATERIALES.

APÉNDICE 4: LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES.

APÉNDICE 5: LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios y que son la base para la determinación del presente Proyecto.

Se incluyen en este anejo los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades. Posteriormente se añade el coste indirecto para obtener el precio unitario final. Con los precios unitarios se componen las distintas unidades que componen el Presupuesto.

La obtención del coste indirecto deriva de la ejecución de la obra, pero no es imputable a una unidad concreta, por lo que se expresará como porcentaje del coste directo.

## 2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria, es decir:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

### 2.1. MANO DE OBRA

Para el cálculo de los costes horarios correspondiente a la mano de obra directa de las distintas unidades de obra, se ha tenido en cuenta lo dispuesto por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, según la cual deberá aplicar la fórmula siguiente:

$$C = (1+K) \cdot A + B$$

En la que:

C: Coste horario del personal en euros/hora

A: En euros/hora, es la base de cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional.

B: En euros/hora es la cantidad complementaria del coste horario y recoge los pluses de Convenios Colectivos, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias.

K: Coeficiente que recoge los siguientes conceptos:

- Los jornales percibidos y no trabajados: vacaciones retribuidas, domingos y festivos, ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y de Julio, participación en beneficios de la empresa.
- Las indemnizaciones por despido y muerte natural.
- La Seguridad Social, Formación Profesional, Cuota Sindical y Seguros de Accidentes.
- Aquellos otros conceptos que tengan carácter de coste y que deban incluirse por orden Ministerial

El valor del coeficiente K en estos momentos es de 0.40.

### 2.2. MAQUINARIA

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria, así como sus rendimientos en cada unidad de obra se han tomado a partir de la información contenida en diferentes bases de precios de construcción actualizadas.

### 2.3. MATERIALES

Los costes de los materiales a pie de obra se calculan incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte; y con sus posibles mermas o roturas inevitables, que se extraerán de la información contenida en diferentes Bases de Datos de la Construcción, debidamente actualizadas, que se han empleado para la redacción del presente proyecto.

## 3. COSTES INDIRECTOS

Se denominan costes indirectos a todos aquellos gastos no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas (ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc.).

Según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968 la determinación de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P_n = (1+k/100) \cdot C_d$$

En la que:

- $P_n$ : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- $C_d$ : Coste directo de la unidad, en euros.
- $k$ : Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"

El valor K se obtiene como suma de K1 y K2, siendo K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) según lo dispuesto en Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, Artículo 130 y K2 el porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos =  $C_i/C_d \times 100$ , que se estima es un 5% dado que es el valor máximo estimado para este tipo de obras, entonces resulta que:  $K=1+5=6$ , siendo este el porcentaje de "Costes Indirectos" que se aplica a todas las unidades.

En resumen, de acuerdo con la vigente Orden Ministerial tomamos para "K" el valor de 6 %, máximo admitido.

A continuación, se incluyen los cuadros de precios de la mano de obra, maquinaria y materiales, así como los precios auxiliares y descompuestos.





# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## MANO DE OBRA



LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mo003	234,611 h	Oficial 1ª electricista.	17,82	4.180,76
mo008	60,469 h	Oficial 1ª fontanero.	17,07	1.032,21
mo039	1.118,226 h	Oficial 1ª jardinero.	17,24	19.278,21
mo041	5.161,150 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	85.262,20
mo087	6.737,658 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	105.983,36
mo102	209,344 h	Ayudante electricista.	16,10	3.370,44
mo107	39,213 h	Ayudante fontanero.	15,71	616,04
mo112	1.581,464 h	Peón especializado construcción.	15,53	24.560,14
mo113	3.596,935 h	Peón ordinario construcción.	15,26	54.889,23
mo115	702,475 h	Peón jardinero.	15,92	11.183,41
TOTAL.....				310.355,98



# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## MAQUINARIA



LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mq01mot010a	1,088 h	Motoniveladora de 141 kW.	68,40	74,41
mq01pan010a	56,844 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	26,20	1.489,33
mq01pan070b	270,156 h	Mini pala cargadora sobre neumáticos, de 52 kW/1 m³ kW.	32,78	8.855,70
mq01ret020b	490,825 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	18.091,82
mq02cia020j	15,522 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,59	630,03
mq02rod010a	58,560 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg.	4,30	251,81
mq02ron010a	22,761 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW	16,79	382,15
mq02rop020	545,251 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	1.930,19
mq02rot030b	122,908 h	Compactador tandem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t.	41,52	5.103,15
mq02rov010i	10,926 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW.	63,10	689,41
mqo3hog20c	43,615 h	Hormigonera 200l gasolina	2,70	117,76
mq04cab010c	7,290 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,63	296,20
mq04cag010a	4,648 h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	232,45
mq04cag010b	0,036 h	Camión con grúa de hasta 10 t	56,64	2,04
mq04cag010c	83,581 h	Camión con grúa de hasta 12t.	58,44	4.884,47
mq04dua020b	402,256 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	3.773,16
mq05mai030	2.373,300 h	Martillo neumático	4,12	9.778,00
mq05pdm110	1.720,658 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,98	12.010,19
mq06ext010	16,324 H	Extendedora para pavimentos de hormigón.	76,94	1.255,98
mq06vib020	561,175 h	Regla vibrante de 3 m	4,73	2.654,36
mq07cce010a	5,673 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura	19,15	108,64
mq08war010b	2,629 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	106,36
mq09mot010	139,380 h	Motocultor 60/80 cm.	2,70	376,33
mq09rod010	139,380 h	Rodillo ligero.	3,49	486,44
mq09sie010	33,406 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia	3,00	100,22
mq11bar010	2,629 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	32,76
mq11com010	235,858 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	32,00	7.547,46
mq11ext030	18,209 h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,37	1.481,63
TOTAL.....				82.742,42





# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## MATERIALES



LISTADO DE MATERIALES VALORADO

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt01ara010	1.053,284 m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	12.744,73	mt35tta060	27,639 ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	3,47	95,91
mt01ard030b	1.783,026 t	Grava filtrante sin clasificar.	9,50	16.938,75	mt35ttc010b	186,750 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,79	521,03
mt01arp020	3.446,140 kg	Arena natural, fina y seca.	0,35	1.206,15	mt35tte010a	83,000 ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	16,00	1.328,00
mt01arp021c	9,972 m3	Arena de 0,5 a 5 mm de diámetro.	24,17	241,01	mt35tte010b	83,000 ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	17,84	1.480,72
mt01arr010a	91,871 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,28	668,82	mt35www010	358,020 ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,47	526,29
mt01art030a	2.992,682 m3	Material de aportación	1,53	4.578,80	mt35www020	261,010 ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,14	297,55
mt01zah010a	31,365 t	Zahorra natural caliza.	8,72	273,50	mt37sve030g	8,000 ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	34,84	278,72
mt01zah010c	2.503,688 t	Zahorra artificial caliza.	9,53	23.860,15	mt37tpa011f	16,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior.	4,27	68,32
mt07ame010n	189,000 m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20.	3,25	614,25	mt37tpa012b	10,000 ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 25	1,34	13,40
mt08aaa010a	868,970 m3	Agua.	1,51	1.312,14	mt37tpa012c	8,000 ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	1,69	13,52
mt08cem011a	7.135,010 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	713,50	mt37tpa012f	8,000 ud	Collarín de toma en carga de pp, para tubo de polietileno, de 63	3,64	29,12
mt08epr010b	4,620 m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular.	510,47	2.358,37	mt37tpa020cia	125,000 m	Tubo de polietileno PE 63, de color negro con bandas azules.	18,73	2.341,25
mt08epr020b	4,200 ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo circular.	317,11	1.331,86	mt37tpa030ba	10,000 m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules.	1,66	16,60
mt09mcr300b	123,845 m3	Arena-cemento, sin aditivos	60,39	7.479,03	mt37tvq030d	94,000 m	Tubo de policloruro de vinilo orientado (PVC-O), de 200 mm.	23,84	2.240,96
mt09reh330	15,000 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice.	5,03	75,45	mt46phm050	336,000 ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo.	4,66	1.565,76
mt09cem350v	47,498 t	Cemento CEM-II/B-P 32,5 N sacos	99,62	4.731,73	mt46tpr010q	84,000 ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas.	85,17	7.154,28
mt10haf010psc	56,700 m3	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central.	103,57	5.872,42	mt47aag020ca	523,496 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S	53,38	27.944,22
mt10hmf010Mm	0,250 m3	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central	73,96	18,49	mt47aag020id	628,195 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin S	52,32	32.867,18
mt10hmf010Mp	8,180 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	550,19	mt47aag020og	837,594 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base S	51,18	42.868,05
mt10hmf010kn	118,020 m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central.	98,90	11.672,18	mt47adc110a	130,672 m	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,70	614,16
mt10hmf011Bc	1.848,379 m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	124.321,96	mt47adc412ac	686,028 m	Baldosa de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color azul.	10,55	7.237,60
mt11ade100a	9,645 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos.	9,96	96,06	mt47als010a	27,000 ud	Conjunto de cuatro piezas prefabricadas de hormigón.	18,24	492,48
mt11arh011b	56,000 ud	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable.	35,64	1.995,84	mt48asp020b	8,000 ud	Aspensor emergente de turbina, de latón, con arco ajustable.	26,78	214,24
mt11arp050f	8,000 ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	33,17	265,36	mt48tie030a	2.440,004 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,70	57.828,09
mt11arp100b	8,000 ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	49,68	397,44	mt48tie040	21.956,620 kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	658,70
mt11rej010b	56,000 ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250.	41,54	2.326,24	mt48tif020	819,071 kg	Abono para presiembra de césped.	0,41	335,82
mt11tpb020g	1.376,235 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión.	43,48	59.838,70	mt48tis010	162,093 kg	Mezcla de semilla para césped.	5,00	810,47
mt18aph010c	9.518,250 ud	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x80 mm.	0,20	1.903,65	mt48tis020	2.926,980 m2	Tepe.	4,25	12.439,67
mt18bhd010hci	3.428,082 m2	Baldosa de hormigón para exteriores.	11,16	38.257,40	mt48www110a	10,000 ud	Boca de riego jardín, de latón, conexión de 1/2" de diámetro.	12,83	128,30
mt18bhi010aa	3.926,633 m2	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas	5,53	21.714,28	mt48www111a	10,000 ud	Toma roscada para boca de riego y conexión.	26,34	263,40
mt18bhi010t	137,046 m2	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones	5,93	812,68	mt48www200b	8,000 ud	Tubería de longitud regulable con dos codos articulados.	3,02	24,16
mt18jbg010ya	1.452,465 ud	Bordillo recto de hormigón, bicapa.	2,56	3.718,31	mt50mvh100a	100,660 kg	Microesferas de vidrio.	1,51	152,00
mt18rad010d	5.673,266 m2	Celosía prefabricada de hormigón	12,25	69.497,50	mt50mvp010e	152,015 l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	1.722,33
mt34beg090aa	83,000 ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica	735,19	61.020,77	mt50spl105b	72,000 ud	Fijación.	3,98	286,56
mt34beg091a	39,000 u	Columna cilíndrica para luminaria, de 5 m de altura	189,55	7.392,45	mt52apb010p	1,000 ud	Aparcamiento bicis.	243,73	243,73
mt34lvp010C	83,000 ud	Lámpara de vapor de mercurio	6,58	546,14	mt52ban020a	48,000 ud	banco	337,08	16.179,84
mt34www010	83,000 ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,81	67,23	mt52fsc010a	1,000 ud	Fuente modelo Atlántida "SANTA & COLE", de 120 cm de altura, con	1.288,27	1.288,27
mt34www030a	83,000 ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna.	83,50	6.930,50	mt52fsc013s	1,000 ud	Fuente	3.000,00	3.000,00
mt34www040	83,000 ud	Caja de conexión y protección, con fusible.	6,01	498,83	mt52pis010a	1,000 ud	Pista deportiva	15.000,00	15.000,00
mt34www050	240,700 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0,42	101,09	mt52par030c	1,000 ud	parque infantil.	8.488,38	8.488,38
mt34xes010d	44,000 ud	Columna recta de acero galvanizado, pintada, altura 8 m.	322,62	14.195,28	mt52mar016e	1,000 ud	Marquesina	8.500,00	8.500,00
mt35aia070af	1.780,100 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	5,25	9.345,53	mt52muc020aa	3,000 ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	460,10	1.380,30
mt35arg100c	103,000 ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón.	9,74	1.003,22	mt52muc030f	3,000 ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	462,58	1.387,74
mt35arg105b	103,000 ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado.	21,60	2.224,80	mt52muc030h	3,000 ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	462,58	1.387,74
mt35cgm021ace	1,000 ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar.	115,30	115,30	mt52muc040a1	1,000 ud	Máquina timón	677,60	677,60
mt35cgm021bbb	2,000 ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar.	12,32	24,64	mt52muc040a2	1,000 ud	Máquina barras.	643,72	643,72
mt35cgm021bbe	2,000 ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar	78,07	156,14	mt52muc040a3	1,000 ud	Máquina escaladora	745,36	745,36
mt35cgm029ag	1,000 ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/300mA, de 2 módulos.	90,41	90,41	mt52muc040a4	1,000 ud	Máquina esquí	821,59	821,59
mt35cgm031ag	2,000 ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/300mA, de 4 módulos.	140,38	280,76	mt52muc040a5	1,000 ud	Máquina extensión	914,76	914,76
mt35cgm070a	1,000 ud	Contacto de maniobra, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar	62,33	62,33	mt52muc040a6	1,000 ud	Máquina cintura.	948,64	948,64
mt35cgm080a	1,000 ud	Interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica.	173,36	173,36	mt52muc040aa	3,000 ud	Contenedor de carga lateral de polietileno de alta densidad.	895,32	2.685,96
mt35cgm090a	1,000 ud	Interruptor horario programable.	146,15	146,15	mt52mug210b	8,000 ud	Mesa.	740,00	5.920,00
mt35cgm100l	1,000 ud	Caja de superficie con puerta opaca, de 800x250x1000 mm.	550,34	550,34	mt52pap050a	50,000 ud	Papelera	134,13	6.706,50
mt35cun010e1	7.120,400 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama.	0,97	6.906,79	mt53bps040a	62,000 m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diám	20,01	1.240,62
mt35cun020f	1.780,100 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama.	3,96	7.049,20	mt53bps045a	31,000 ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diám	49,02	1.519,62
mt35tta010	83,000 ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm.	75,35	6.254,05	mt53spc010a	4,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60	45,37	181,48
mt35tta030	83,000 ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación.	45,60	3.784,80	mt53spc020a	10,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 9	54,24	542,40
mt35tta040	83,000 ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,99	82,17	mt53spc030a	17,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60	48,98	832,66
TOTAL .....									837.484,97



# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PRECIOS AUXILIARES



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt09lec020a	m3		<b>Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.</b>			
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
mt08aaa010a	1,200	m3	Agua.	1,51	1,81	
mo113	2,900	h	Peón ordinario construcción.	15,26	44,25	
mt09cem350v	0,750	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5 N sacos	99,62	74,72	
TOTAL PARTIDA.....						120,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mt09mif010ca	t		<b>Mortero de cemento M5</b>			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm² según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 L.			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
mt08aaa010a	0,260	m3	Agua.	1,51	0,39	
mo113	1,700	h	Peón ordinario construcción.	15,26	25,94	
mt09cem350v	0,400	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5 N sacos	99,62	39,85	
mt01ara010	0,950	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	11,50	
mqa3hog20c	0,400	h	Hormigonera 200l gasolina	2,70	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						78,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mt09mor010c	m3		<b>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5.</b>			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
mt08aaa010a	0,260	m3	Agua.	1,51	0,39	
mo113	1,820	h	Peón ordinario construcción.	15,26	27,77	
mt09cem350v	0,410	t	Cemento CEM-II/B-P 32,5 N sacos	99,62	40,84	
mt01ara010	1,100	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	13,31	
mqa3hog20c	0,400	h	Hormigonera 200l gasolina	2,70	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						83,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS





# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES					
SUBCAPÍTULO 01.01 PAVIMENTOS Y ACERAS					
01.01.01	m3	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de espesor variable, incluso carga y transporte en camión del escombro resultante al lugar de acopio en obra o transporte a planta de RCD. Incluida parte proporcional de medios			
mq05mai030	0,417 h	Martillo neumático	4,12	1,72	
mq05pdm110	0,209 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,98	1,46	
mo041	0,145 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	2,40	
mo087	0,355 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	5,58	
			Suma la partida .....		11,16
			Costes indirectos .....	6,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA .....		11,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.01.02	m	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm C/CIMENTAC			
		Demolición y levantado de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte en camión del escombro resultante al lugar de acopio en obra o trans-			
mo112	0,036 h	Peón especializado construcción.	15,53	0,56	
mo113	0,073 h	Peón ordinario construcción.	15,26	1,11	
			Suma la partida .....		1,67
			Costes indirectos .....	6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA .....		1,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.01.03	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA A MÁQUINA			
		Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor a máquina, incluso carga y transporte en camión del escombro resultante al lugar de acopio en obra o			
mq05mai030	0,054 h	Martillo neumático	4,12	0,22	
mq05pdm110	0,054 h	Compresor portátil diésel media presión 10 m³/min.	6,98	0,38	
mo112	0,052 h	Peón especializado construcción.	15,53	0,81	
mo113	0,104 h	Peón ordinario construcción.	15,26	1,59	
			Suma la partida .....		3,00
			Costes indirectos .....	6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA .....		3,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 01.02 DEMOLICIÓN FÁBRICA					
01.02.01	m2	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA			
		Demolición de fábrica.			
mq05mai030	0,500 h	Martillo neumático	4,12	2,06	
mq05pdm110	0,500 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,98	3,49	
mo112	0,760 h	Peón especializado construcción.	15,53	11,80	
mo113	0,760 h	Peón ordinario construcción.	15,26	11,60	
			Suma la partida .....		28,95
			Costes indirectos .....	6,00%	1,74
			TOTAL PARTIDA .....		30,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO					
01.03.01	m2	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO			
		Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para re- tirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra ve- getal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados			
mq09sie010	0,022 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia	3,00	0,07	
mq01pan010a	0,016 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	26,20	0,42	
mo087	0,063 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,99	
			Suma la partida .....		1,48
			Costes indirectos .....	6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA .....		1,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACIÓN					
01.04.01	ud	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL			
		Desmontaje de señal de tráfico vertical existente en la calle.			
mo087	0,114 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	1,79	
			Suma la partida .....		1,79
			Costes indirectos .....	6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA .....		1,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
01.04.02	ud	DESMONTAJE DE CARTEL MURAL			
		Desmontaje de cartel mural vertical existente en la calle.			
mo087	0,263 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	4,14	
			Suma la partida .....		4,14
			Costes indirectos .....	6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA .....		4,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 01.05 MOBILIARIO PÚBLICO					
01.05.01	ud	DESMONTAJE DE BANCO DE MADERA			
		Retirada de banco de madera de hasta 3 m de largo, simplemente apoyado fijado al suelo, carga mecánica sobre			
mo087	0,166 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	2,61	
			Suma la partida .....		2,61
			Costes indirectos .....	6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA .....		2,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.05.02	ud	DESMONTAJE DE PAPELERAS			
		Retirada de papeleras anclada al suelo, derribo de dados de hormigón y carga manual del equipamiento y los es-			
mo087	0,131 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	2,06	
			Suma la partida .....		2,06
			Costes indirectos .....	6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA .....		2,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.03		ud DESMONTAJE DE PARQUE INFANTIL			
		Desmontaje de juego infantil, tipo conjunto modular, de hasta 415 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del			
mq05mai030	0,222 h	Martillo neumático	4,12	0,91	
mq05pdm110	0,116 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,98	0,81	
mq04cag010b	0,036 h	Camión con grúa de hasta 10 t	56,64	2,04	
mo041	0,195 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	3,22	
mo087	0,287 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	4,51	
		Suma la partida .....			11,49
		Costes indirectos .....		6,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA .....			12,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01		m2 RETIRADA CAPA VEGETAL A MAQUINA			
		Retirada de capa vegetal de 30 cm de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de cos-			
mq09sie010	0,020 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia	3,00	0,06	
mq01pan010a	0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	26,20	0,39	
mo113	0,060 h	Peón ordinario construcción.	15,26	0,92	
		Suma la partida .....			1,37
		Costes indirectos .....		6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA .....			1,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.02		m3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO			
		Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retrocargadora sobre neumáticos, con extracción			
mq01ret020b	0,101 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	3,72	
mo113	0,040 h	Peón ordinario construcción.	15,26	0,61	
		Suma la partida .....			4,33
		Costes indirectos .....		6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA .....			4,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
02.03		m3 NIVELACION EXPLANADA RELLENO LOCALIZADO Y COMPACTADO			
		Nivelación de la explanada que comprende las actividades de relleno, extendido y compactado de tierras hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio con el objetivo de obtener una buena superficie para la ejecución de los pavi-			
mo113	0,040 h	Peón ordinario construcción.	15,26	0,61	
mq11com010	0,080 h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	32,00	2,56	
mq01pan010a	0,010 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	26,20	0,26	
mt01art030a	1,100 m3	Material de aportación	1,53	1,68	
		Suma la partida .....			5,11
		Costes indirectos .....		6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA .....			5,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

SUBCAPÍTULO 03.01 ACERA

03.01.01	m²	BALDOSAS DE HORMIGÓN	Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón con acabado pulido antideslizante de 50x30x8cm, color gris, colocadas rompiendo juntas sobre 8 cm de mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 8 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 20 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lámina de poliestireno expandido y subbase de terraplén seleccionado		
mt10hmf011Bc	0,315 m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	21,19	
mt09mcr300b	0,032 m3	Arena-cemento, sin aditivos	60,39	1,93	
mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	0,10	
mt18bhi010aa	1,050 m2	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas	5,53	5,81	
mt09lec020a	0,001 m3	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	120,78	0,12	
mq04dua020b	0,052 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	0,49	
mq06vib020	0,145 h	Regla vibrante de 3 m	4,73	0,69	
mo041	0,363 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	6,00	
mo087	0,453 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	7,13	
			Suma la partida .....		
			Costes indirectos.....		
			TOTAL PARTIDA .....		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.01.02	m2	BALDOSA DE TACOS	Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón de botones tipo taco (18 tacos) antideslizante, de dimensiones 30x30x5cm, en color gris, colocada sobre mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 8 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 20 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lámina de poliestireno expandido y subbase de terraplén seleccionado		
mt10hmf011Bc	0,315 m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	21,19	
mt09mcr300b	0,032 m3	Arena-cemento, sin aditivos	60,39	1,93	
mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	0,10	
mt18bhi010t	1,050 m2	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones	5,93	6,23	
mt09lec020a	0,001 m3	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	120,78	0,12	
mq06vib020	0,145 h	Regla vibrante de 3 m	4,73	0,69	
mo041	0,359 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	5,93	
mo087	0,453 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	7,13	
			Suma la partida .....		
			Costes indirectos.....		
			TOTAL PARTIDA .....		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

03.01.03	m2	BALDOSA DE BOTONES	Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón de botones troncocónicos (32 círculos) antideslizante, de dimensiones 30x30x5cm, en color rojo, colocada sobre mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 8 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 20 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lámina de poliestireno expandido y subbase de terraplén seleccionado compactado 100% P.M.		
mt10hmf011Bc	0,315 m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	21,19	
mt09mcr300b	0,032 m3	Arena-cemento, sin aditivos	60,39	1,93	
mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	0,10	
mt18bhi010t	1,050 m2	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones	5,93	6,23	
mt09lec020a	0,001 m3	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	120,78	0,12	
mq06vib020	0,145 h	Regla vibrante de 3 m	4,73	0,69	
mo041	0,359 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	5,93	
mo087	0,453 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	7,13	
			Suma la partida .....		
			Costes indirectos.....		
			TOTAL PARTIDA .....		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.04	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN	Suministro y colocación de bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 30 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado		
mt10hmf011Bc	0,082 m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	5,52	
mt08aaa010a	0,006 m3	Agua.	1,51	0,01	
mt09mif010ca	0,008 t	Mortero de cemento M5	78,76	0,63	
mt18jbg010ya	1,050 ud	Bordillo recto de hormigón, bicapa.	2,56	2,69	
mo041	0,359 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	5,93	
mo087	0,380 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	5,98	
			Suma la partida .....		
			Costes indirectos.....		
			TOTAL PARTIDA .....		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS

03.02.01	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL PARA BASE	Formación de base granular con zavorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio), para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga		
mt01zah010c	2,200 t	Zavorra artificial caliza.	9,53	20,97	
mq02rot030b	0,108 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t.	41,52	4,48	
mq04dua020b	0,108 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	1,01	
mq02cia020j	0,011 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,59	0,45	
mo113	0,194 h	Peón ordinario construcción.	15,26	2,96	
			Suma la partida .....		
			Costes indirectos.....		
			TOTAL PARTIDA .....		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS





Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.02	m2 MBC CAPA DE RODADURA					
			Formación de pavimento asfáltico de 5 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del es-			
mt47aag020ca	0,115	t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S	53,38	6,14	
mq11ext030	0,001	h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,37	0,08	
mq02ron010a	0,001	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW	16,79	0,02	
mq11com010	0,001	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	32,00	0,03	
mo041	0,002	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,03	
mo087	0,011	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,17	
Suma la partida .....						6,47
Costes indirectos .....						0,39
TOTAL PARTIDA .....						6,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
03.02.03	m2 MBC CAPA INTERMEDIA					
			Formación de pavimento asfáltico de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin S, para capa intermedia, de composición semidensa, con árido granítico de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espe-			
mt47aag020id	0,138	t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin S	52,32	7,22	
mq11ext030	0,001	h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,37	0,08	
mq02ron010a	0,002	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW	16,79	0,03	
mq11com010	0,001	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	32,00	0,03	
mo041	0,003	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,05	
mo087	0,013	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,20	
Suma la partida .....						7,61
Costes indirectos .....						0,46
TOTAL PARTIDA .....						8,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
03.02.04	m2 MBC CAPA BASE					
			Formación de pavimento asfáltico de 12 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base S, para capa base, de composición semidensa, con árido granítico de 32 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Incluso p/p de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del			
mt47aag020og	0,184	t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base S	51,18	9,42	
mq11ext030	0,002	h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	81,37	0,16	
mq02ron010a	0,002	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW	16,79	0,03	
mq11com010	0,002	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	32,00	0,06	
mo041	0,004	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,07	
mo087	0,017	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,27	
Suma la partida .....						10,01
Costes indirectos .....						0,60
TOTAL PARTIDA .....						10,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 ZONA PEATONAL						
03.03.01	m2 BALDOSA HIDRÁULICA					
			Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón con acabado abujardado antideslizante de 60x40x5cm, color gris, colocadas rompiendo juntas sobre 8 cm de mortero semiseco de dosificación 1 a 4 de espesor final 8 cm., colocada con junta abierta de 1 mm. rellena con lechada del color de la baldosa barrida sobre la junta hasta su total penetración, incluso solera de hormigón HM-20 de espesor 20 cm. con juntas de dilatación cada 5 m. de 3 mm de espesor rellenas de lámina de poliestireno expandido y subbase de terraplén seleccionado			
mt10hmf011Bc	0,158	m3	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	67,26	10,63	
mt09mor010c	0,030	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5.	83,39	2,50	
mt08cem011a	1,000	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos.	0,10	0,10	
mt18bhd010hci	1,050	m2	Baldosa de hormigón para exteriores.	11,16	11,72	
mt01arp020	1,000	kg	Arena natural, fina y seca.	0,35	0,35	
mq04dua020b	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,38	0,24	
mq06ext010	0,005	H	Extendedora para pavimentos de hormigón.	76,94	0,38	
mo041	0,325	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	5,37	
mo087	0,344	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	5,41	
Suma la partida .....						36,70
Costes indirectos .....						2,20
TOTAL PARTIDA .....						38,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 03.04 ZONA DE USO COMPARTIDO						
03.04.01	m2 ADOQUÍN DE HORMIGÓN					
			Suministro y colocacion de adoquines bicapa de hormigón apto tanto para el paso de peatones como del tráfico rodado, formato rectangular 20x10x8 cm, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 y una serie de propiedades predeterminadas, coeficiente de absorción de agua <=6%; resistencia de rotura (splitting test) >=3,6 Mpa; carga de rotura >=250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por			
mt01zah010a	0,173	t	Zahorra natural caliza.	8,72	1,51	
mt01arp021c	0,055	m3	Arena de 0,5 a 5 mm de diámetro.	24,17	1,33	
mt18aph010c	52,500	ud	Adoquín bicapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x80 mm.	0,20	10,50	
mt01arp020	1,000	kg	Arena natural, fina y seca.	0,35	0,35	
mq01mot010a	0,006	h	Motoniveladora de 141 kW.	68,40	0,41	
mq02rov010i	0,010	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW.	63,10	0,63	
mq02cia020j	0,004	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,59	0,16	
mq02rod010a	0,323	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg.	4,30	1,39	
mo041	0,260	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,30	
mo087	0,283	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	4,45	
Suma la partida .....						25,03
Costes indirectos .....						1,50
TOTAL PARTIDA .....						26,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.05 ZONAS USOS LÚDICOS

03.05.01	m2	PAVIMENTO ELÁSTICO DE CAUCHO			
		Suministro y colocación de pavimento elástico de 40 mm. de espesor formado por plaquetas de 0,10x0,10, para zonas de uso deportivo o parques infantiles. Pavimento continuo de caucho reciclado que se fija a un pavimento habitual de hormigón mediante una resina epoxi. Este pavimeto está formado por dos capas de caucho reciclado, la capa inferior está formada por gránulos de caucho negro aglomerados con una resina monocomponente de poliuretano sin disolvente y la capa superior está integrada por granulados de diferentes colores aglomerados con la misma resina. El espesor total de 40 mm se reparte en 30 mm en la capa inferior y 10 mm en la superior. El pavimento de la base está formado por 10 cm de hormigón apoyado sobre una capa de ZA de 19 cm de espesor.			
mt47adc110a	0,200 m	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	4,70	0,94	
mt47adc412ac	1,050 m	Baldosa de caucho reciclado SBR, con borde biselado, color azul.	10,55	11,08	
mo041	0,083 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	1,37	
mo087	0,083 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	1,31	
			Suma la partida .....		14,70
			Costes indirectos .....	6,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA .....		15,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.06 ZONAS VERDES

03.06.01	m2	CÉSPED			
		Formación de césped con tepes precultivados en tierra en superficies inferiores a 1.000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., incorporación de 10 cm. de tierra vegetal de cabeza limpia, pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la implantación, colocación de tepes, afirmado, recebo de mantillo y primer riego, sin in-			
mt48tis020	1,050 m2	Tepe.	4,25	4,46	
mt48tie030a	0,100 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,70	2,37	
mt48tie040	4,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	0,12	
mt48tif020	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,41	0,04	
mt08aaa010a	0,200 m3	Agua.	1,51	0,30	
mq09rod010	0,050 h	Rodillo ligero.	3,49	0,17	
mq09mot010	0,050 h	Motocultor 60/80 cm.	2,70	0,14	
mo115	0,252 h	Peón jardinero.	15,92	4,01	
mo039	0,201 h	Oficial 1ª jardinero.	17,24	3,47	
			Suma la partida .....		15,08
			Costes indirectos .....	6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA .....		15,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.07 APARCAMIENTO

03.07.01	m2	PAVIMENTO DE CELOSÍA DE CÉSPED			
		Suministro y colocación de la losa de césped, dimensiones 60x40x10 cm, sistema de celosía para suelos, inclui-			
mt01ard030b	0,330 t	Grava filtrante sin clasificar.	9,50	3,14	
mt01ara010	0,048 m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	0,58	
mt18rad010d	1,050 m2	Celosía prefabricada de hormigón	12,25	12,86	
mt48tif020	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,41	0,04	
mt48tie030a	0,400 m3	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,70	9,48	
mt48tis010	0,030 kg	Mezcla de semilla para césped.	5,00	0,15	
mt48tie040	2,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	0,06	
mt08aaa010a	0,050 m3	Agua.	1,51	0,08	
mq01pan070b	0,050 h	Mini pala cargadora sobre neumáticos, de 52 kW/1 m³ kW.	32,78	1,64	
mo039	0,101 h	Oficial 1ª jardinero.	17,24	1,74	
mo113	0,201 h	Peón ordinario construcción.	15,26	3,07	
mo087	0,186 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	2,93	
mo041	0,087 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	1,44	
			Suma la partida .....		37,21
			Costes indirectos .....	6,00%	2,23
			TOTAL PARTIDA .....		39,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 04.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
04.01.01	m		TUBO POLIETILENO D=63mm			
			Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 63 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación.			
mt37tpa020cia	1,000	m	Tubo de polietileno PE 63, de color negro con bandas azules.	18,73	18,73	
mo008	0,063	h	Oficial 1ª fontanero.	17,07	1,08	
mo107	0,063	h	Ayudante fontanero.	15,71	0,99	
				Suma la partida .....		20,80
				Costes indirectos .....	6,00%	1,25
TOTAL PARTIDA .....						22,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
04.01.02	ud		ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO			
			Acometida a la red general municipal de agua DN 63 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 63 mm de diámetro nominal (2 1/2") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201, con collarín de toma en carga multimaterial DN125-2 1/2" salida con brida, llave de esfera latón roscar de 2 1/2". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil.			
mt10hmf010Mp	0,147	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	9,89	
mt11arp100b	1,000	ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	49,68	49,68	
mt11arp050f	1,000	ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm.	33,17	33,17	
mt01ara010	0,244	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	2,95	
mt37tpa012f	1,000	ud	Collarín de toma en carga de pp, para tubo de polietileno, de 63	3,64	3,64	
mt37tpa011f	2,000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior.	4,27	8,54	
mt37sve030g	1,000	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	34,84	34,84	
mo113	0,125	h	Peón ordinario construcción.	15,26	1,91	
mo008	5,313	h	Oficial 1ª fontanero.	17,07	90,69	
mo107	2,656	h	Ayudante fontanero.	15,71	41,73	
mo041	0,125	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	2,07	
				Suma la partida .....		279,11
				Costes indirectos .....	6,00%	16,75
TOTAL PARTIDA .....						295,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
04.01.03	ud		BOCA DE RIEGO			
			Suministro e instalación de boca de riego de acople rápido de 1/2" con cuerpo y tapa de bronce.			
mt48wwg110a	1,000	ud	Boca de riego jardín, de latón, conexión de 1/2" de diámetro.	12,83	12,83	
mt48wwg111a	1,000	ud	Toma roscada para boca de riego y conexión.	26,34	26,34	
mt37tpa012b	1,000	ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 25	1,34	1,34	
mt37tpa030ba	1,000	m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules.	1,66	1,66	
mo008	0,198	h	Oficial 1ª fontanero.	17,07	3,38	
mo107	0,198	h	Ayudante fontanero.	15,71	3,11	
				Suma la partida .....		48,66
				Costes indirectos .....	6,00%	2,92
TOTAL PARTIDA .....						51,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.04	ud		ASPERSOR			
			Aspersor emergente de turbina, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.			
mt48asp020b	1,000	ud	Aspersor emergente de turbina, de latón, con arco ajustable.	26,78	26,78	
mt37tpa012c	1,000	ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	1,69	1,69	
mt48wwg200b	1,000	ud	Tubería de longitud regulable con dos codos articulados.	3,02	3,02	
mo008	0,156	h	Oficial 1ª fontanero.	17,07	2,66	
mo107	0,156	h	Ayudante fontanero.	15,71	2,45	
				Suma la partida .....		36,60
				Costes indirectos .....	6,00%	2,20
TOTAL PARTIDA .....						38,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 04.02 RED DE DRENAJE SUPERFICIAL Y PLUVIALES						
04.02.01	ud		SUMIDERO			
			Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 30x55 cm. y 80 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 30x55x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido			
mt11arh011b	1,000	ud	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable.	35,64	35,64	
mt11rej010b	1,000	ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250.	41,54	41,54	
mt10hmf010Mp	0,054	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	3,63	
mt01arr010a	0,697	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,28	5,07	
mo041	0,521	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	8,61	
mo087	0,521	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	8,20	
				Suma la partida .....		102,69
				Costes indirectos .....	6,00%	6,16
TOTAL PARTIDA .....						108,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
04.02.02	m		COLECTOR ENTERRADO DE PVC400			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el ta-			
mt11tpb020g	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión.	43,48	45,65	
mt11ade100a	0,007	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos.	9,96	0,07	
mt01ara010	0,514	m3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,10	6,22	
mq01ret020b	0,069	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	2,54	
mq02rop020	0,416	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,54	1,47	
mo041	0,267	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,41	
mo087	0,128	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	2,01	
				Suma la partida .....		62,37
				Costes indirectos .....	6,00%	3,74
TOTAL PARTIDA .....						66,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS						



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.03	m	TUBERÍA DE PVC200				
Tubería de PVC D=200 : corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo pica-						
dor, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y repara-						
ción del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm de diámetro interior, tapado posterior						
de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo						
en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
mt37tvq030d	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo orientado (PVC-O), de 200 mm.	23,84	23,84	
mt11ade100a	0,005	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos.	9,96	0,05	
mq04cag010a	0,022	h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	1,10	
mo008	0,073	h	Oficial 1º fontanero.	17,07	1,25	
mo107	0,073	h	Ayudante fontanero.	15,71	1,15	
Suma la partida .....						27,39
Costes indirectos .....						6,00%
						1,64
TOTAL PARTIDA .....						29,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
04.02.04	ud	POZO DE REGISTRO				
Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado						
por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón						
en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm						
de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15,						
mt10haf010psc	0,675	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central.	103,57	69,91	
mt07ame010n	2,250	m2	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20.	3,25	7,31	
mt10hmf010kn	1,405	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central.	98,90	138,95	
mt08epr010b	0,055	m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular.	510,47	28,08	
mt08epr020b	0,050	ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo circular.	317,11	15,86	
mt46phm050	4,000	ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo.	4,66	18,64	
mt46tpr010q	1,000	ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas.	85,17	85,17	
mo041	6,321	h	Oficial 1º construcción de obra civil.	16,52	104,42	
mo087	3,161	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	49,72	
Suma la partida .....						518,06
Costes indirectos .....						6,00%
						31,08
TOTAL PARTIDA .....						549,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
04.02.05	m3	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO				
Excvacón en zanja en terreno compacto con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin in-						
mq01ret020b	0,179	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	6,60	
mo087	0,093	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	1,46	
Suma la partida .....						8,06
Costes indirectos .....						6,00%
						0,48
TOTAL PARTIDA .....						8,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
04.02.06	m3	RELLENO DE ZANJAS				
Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.						
mq02cia020j	0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,59	0,20	
mq04cab010c	0,016	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,63	0,65	
mq01pan010a	0,011	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	26,20	0,29	
mq02rov010i	0,020	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW.	63,10	1,26	
mo087	0,093	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	1,46	
Suma la partida .....						3,86
Costes indirectos .....						6,00%
						0,23
TOTAL PARTIDA .....						4,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO						
04.03.01 ud ARQUETA DE REGISTRO						
Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.						
mt35arg100c	1,000	ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón.	9,74	9,74	
mt35arg105b	1,000	ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado.	21,60	21,60	
mt01arr010a	0,513	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,28	3,73	
mo041	0,502	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	8,29	
mo087	1,121	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	17,63	
Suma la partida .....						60,99
Costes indirectos .....						6,00%
						3,66
TOTAL PARTIDA .....						64,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
04.03.02 ud TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA						
Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro.						
mt35tte010b	1,000	ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	17,84	17,84	
mt35ttc010b	0,250	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,79	0,70	
mt35tta040	1,000	ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,99	0,99	
mt35tta010	1,000	ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm.	75,35	75,35	
mt35tta030	1,000	ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación.	45,60	45,60	
mt35tta060	0,333	ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	3,47	1,16	
mt35www020	1,000	ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,14	1,14	
mq01ret020b	0,003	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,86	0,11	
mo003	0,269	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	4,79	
mo102	0,269	h	Ayudante electricista.	16,10	4,33	
mo113	0,001	h	Peón ordinario construcción.	15,26	0,02	
Suma la partida .....						152,03
Costes indirectos .....						6,00%
						9,12
TOTAL PARTIDA .....						161,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						
04.03.03 m CANALIZACIÓN ALUMBRADO PVC 90						
Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC de D=90 mm, con alambre guía, según norma de Com-						
mt35aia070af	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	5,25	5,25	
mt35www010	0,100	ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,47	0,15	
mo003	0,036	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	0,64	
mo102	0,022	h	Ayudante electricista.	16,10	0,35	
Suma la partida .....						6,39
Costes indirectos .....						6,00%
						0,38
TOTAL PARTIDA .....						6,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
04.03.04 m CABLE AMARILLO-VERDE 1x16 mm²						
Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm², colocado.						
mt35cun020f	1,000	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama.	3,96	3,96	
mt35www020	0,100	ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,14	0,11	
mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	0,29	
mo102	0,016	h	Ayudante electricista.	16,10	0,26	
Suma la partida .....						4,62
Costes indirectos .....						6,00%
						0,28
TOTAL PARTIDA .....						4,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						





Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.05	m		CABLE 0,6-1KV DE 4x10 mm²			
			Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm², colocado.			
mt35cun010e1	4,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama.	0,97	3,88	
mt35www010	0,100	ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,47	0,15	
mo003	0,043	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	0,77	
mo102	0,043	h	Ayudante electricista.	16,10	0,69	
Suma la partida .....						5,49
Costes indirectos .....						6,00%
						0,33
TOTAL PARTIDA .....						5,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.03.06	ud		CUADRO GENERAL MANDO			
			Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general,			
mt35cgm100l	1,000	ud	Caja de superficie con puerta opaca, de 800x250x1000 mm.	550,34	550,34	
mt35cgm021ace	1,000	ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar.	115,30	115,30	
mt35cgm021bbb	2,000	ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar.	12,32	24,64	
mt35cgm029ag	1,000	ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/300mA, de 2 módulos.	90,41	90,41	
mt35cgm080a	1,000	ud	Interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica.	173,36	173,36	
mt35cgm090a	1,000	ud	Interruptor horario programable.	146,15	146,15	
mt35cgm070a	1,000	ud	Contactador de maniobra, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar	62,33	62,33	
mt35cgm021bbe	2,000	ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar	78,07	156,14	
mt35cgm031ag	2,000	ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/300mA, de 4 módulos.	140,38	280,76	
mt35www010	2,000	ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,47	2,94	
mo003	1,508	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	26,87	
mo102	1,163	h	Ayudante electricista.	16,10	18,72	
Suma la partida .....						1.647,96
Costes indirectos .....						6,00%
						98,88
TOTAL PARTIDA .....						1.746,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.03.07	ud		LUMINARIA TIPO I			
			Suministro e instalación de luminaria tipo Teknik VSAP-T 50W sobre poste de 8 metros.			
mt34xes010d	1,000	ud	Columna recta de acero galvanizado, pintada, altura 8 m.	322,62	322,62	
mt34www030a	1,000	ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna.	83,50	83,50	
mt34www040	1,000	ud	Caja de conexión y protección, con fusible.	6,01	6,01	
mt34www050	2,900	m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0,42	1,22	
mt35ttc010b	2,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,79	5,58	
mt35tte010a	1,000	ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	16,00	16,00	
mt34beg090aa	1,000	ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica	735,19	735,19	
mt34lvp010C	1,000	ud	Lámpara de vapor de mercurio	6,58	6,58	
mt34www010	1,000	ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,81	0,81	
mq04cag010c	1,007	h	Camión con grúa de hasta 12t.	58,44	58,85	
mo041	0,301	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,97	
mo087	0,201	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,16	
mo003	0,502	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	8,95	
mo102	0,502	h	Ayudante electricista.	16,10	8,08	
Suma la partida .....						1.261,52
Costes indirectos .....						6,00%
						75,69
TOTAL PARTIDA .....						1.337,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.08	ud		LUMINARIA TIPO II			
			Suministro y colocación de luminaria tipo konical VSAP-T 70W sobre poste de 5 metros.			
mt34www030a	1,000	ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna.	83,50	83,50	
mt34www040	1,000	ud	Caja de conexión y protección, con fusible.	6,01	6,01	
mt34www050	2,900	m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0,42	1,22	
mt35ttc010b	2,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,79	5,58	
mt35tte010a	1,000	ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	16,00	16,00	
mt34beg090aa	1,000	ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica	735,19	735,19	
mt34lvp010C	1,000	ud	Lámpara de vapor de mercurio	6,58	6,58	
mt34beg091a	1,000	u	Columna cilíndrica para luminaria, de 5 m de altura	189,55	189,55	
mt34www010	1,000	ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,81	0,81	
mq04cag010c	1,007	h	Camión con grúa de hasta 12t.	58,44	58,85	
mo041	0,301	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,97	
mo087	0,201	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,16	
mo003	0,502	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	8,95	
mo102	0,502	h	Ayudante electricista.	16,10	8,08	
Suma la partida .....						1.128,45
Costes indirectos .....						6,00%
						67,71
TOTAL PARTIDA .....						1.196,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

04.03.09	ud		LUMINARIA TIPO III			
			Suministro y colocación de luminaria tipo Vialia Lira VSAP-T 70W sobre poste de 5 metros.			
mt34www030a	1,000	ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna.	83,50	83,50	
mt34www040	1,000	ud	Caja de conexión y protección, con fusible.	6,01	6,01	
mt34www050	2,900	m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0,42	1,22	
mt35ttc010b	2,000	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,79	5,58	
mt35tte010a	1,000	ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm.	16,00	16,00	
mt34beg090aa	1,000	ud	Farola con distribución de luz radialmente simétrica	735,19	735,19	
mt34lvp010C	1,000	ud	Lámpara de vapor de mercurio	6,58	6,58	
mt34beg091a	1,000	u	Columna cilíndrica para luminaria, de 5 m de altura	189,55	189,55	
mt34www010	1,000	ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,81	0,81	
mq04cag010c	1,007	h	Camión con grúa de hasta 12t.	58,44	58,85	
mo041	0,301	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,97	
mo087	0,201	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,16	
mo003	0,502	h	Oficial 1ª electricista.	17,82	8,95	
mo102	0,502	h	Ayudante electricista.	16,10	8,08	
Suma la partida .....						1.128,45
Costes indirectos .....						6,00%
						67,71
TOTAL PARTIDA .....						1.196,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 MOBILIARIO URBANO

05.01	ud	BANCO RECTO FUNDICIÓN/TABLILLAS			
		Suministro, colocación y anclaje de banco de madera tropical tratada con Lignus con pies de fundición dúctil. Estos			
mt52ban020a	1,000 ud	banco	337,08	337,08	
mt09reh330	0,100 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice.	5,03	0,50	
mo041	0,552 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	9,12	
mo087	0,552 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	8,68	
			Suma la partida .....	355,38	
			Costes indirectos .....	6,00%	21,32
TOTAL PARTIDA .....					376,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

05.02	ud	MESA PICNIC			
		Suministro y colocación de mesa rústica de 2,00 m de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura,			
mt50spl105b	8,000 ud	Fijación.	3,98	31,84	
mt52mug210b	1,000 ud	Mesa.	740,00	740,00	
mo041	0,833 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	13,76	
mo087	0,833 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	13,10	
			Suma la partida .....	798,70	
			Costes indirectos .....	6,00%	47,92
TOTAL PARTIDA .....					846,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.03	ud	PAPELERA MADERA			
		Suministro y colocación de papelera de cubeta cilíndrica con estructura interior metálica y exterior con veintucua-			
		tro listones de madera tropical de sección 40x35 mm tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófigo.			
		Acabado en color caoba cubeta de acero galvanizado y anclaje mediante tres pernos de expansión de M8, instala-			
mt52pap050a	1,000 ud	Papelera	134,13	134,13	
mt09reh330	0,200 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice.	5,03	1,01	
mo041	0,292 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	4,82	
mo087	0,292 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	4,59	
			Suma la partida .....	144,55	
			Costes indirectos .....	6,00%	8,67
TOTAL PARTIDA .....					153,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.04	ud	APARCAMIENTO 6 BICICLETAS TUBO ACERO GALVANIZADO			
		Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fija-			
mt52apb010p	1,000 ud	Aparcamiento.	243,73	243,73	
mt50spl105b	8,000 ud	Fijación.	3,98	31,84	
mo041	0,625 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	10,33	
mo087	0,625 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	9,83	
			Suma la partida .....	295,73	
			Costes indirectos .....	6,00%	17,74
TOTAL PARTIDA .....					313,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

05.05	ud	PISTA DEPORTIVA			
		Suministro e instalacion de una pista deportiva modelo pista multideporte tramex o similar que permite practicar fút-			
		bol, baloncesto o balonmano. Estructura metálica formada por barrotes horizontales 100x20x2 y verticales de			
		80x80x2, valla tramex compuesta por módulos. Estructura pre galvanizado y lacado en polvo poliéster a 200 gra-			
		dos Celsius en horno. Los laterales están a 1 m y los fondos a 3m. Porterías anti vandálicas de 3x2, tableros de			
		baloncesto anti vandálicos con caros macizos y redes armadas, placas de anclaje de toda la estructura de			
		200x200 mm y 1 cm de espesor ancladas a solera mediante tornillería expansiva tipo hilti, protección de toda la			
		tornillería con tapones de plástico e instalación de tuercas ciegas. Composición 100% polipropileno.			
mt52pis010a	1,000 ud	Pista deportiva	15.000,00	15.000,00	
mo041	41,399 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	683,91	
mo087	41,399 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	651,21	

Suma la partida .....	16.335,12
Costes indirectos .....	6,00%
	980,11

TOTAL PARTIDA ..... 17.315,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

05.06	ud	PARQUE INFANTIL			
		Suministro e instalación de conjunto de juegos infantiles modelo klasjik urban 5 o similar compuesto por toboganes,			
		casetas puente colgante y columpio. Todos los elementos están formados por postes de madera laminada de pino			
		escandinavo, de clase resistente GL24 tratada en autoclave conforme a la Normativa EN351/EN335, paneles HD-			
		PE de Polietileno de Alta Densidad, piezas de plástico (HDPE inyectado, PP inyectado, PEAD y PEBD inyectado),			
		piezas metálicas (Acero inoxidable AISI-304, acero galvanizado en caliente y aluminio), tornillería (Acero calidad			
		8.8 DIN267, AISI-304 o AISI-316) y cuerdas de 6 hilos de polipropileno trenzado con almas de acero vidriado. Zona			
mt52par030c	1,000 ud	parque.	8.488,38	8.488,38	
mo041	9,167 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	151,44	
mo087	9,167 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	144,20	
			Suma la partida .....	8.784,02	
			Costes indirectos .....	6,00%	527,04
TOTAL PARTIDA .....					9.311,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.07	ud	ALCORQUES			
		Formación de alcorque de forma cuadrada de 80x80 cm, 60 cm de diámetro interior y 17 cm de espesor, mediante			
		cuatro piezas iguales de hormigón prefabricado de color gris que, una vez unidas, muestran una sola estética y			
		funcionalidad, apoyado el conjunto sobre una solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, a realizar so-			
		bre una base firme existente, no incluida en este precio. Incluso p/p de excavación y rejuntable con mortero de ce-			
mt10hmf010Mp	0,090 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	6,05	
mt09mor010c	0,001 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5.	83,39	0,08	
mt47als010a	1,000 ud	Conjunto de cuatro piezas prefabricadas de hormigón.	18,24	18,24	
mo087	0,422 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	6,64	
mo039	0,452 h	Oficial 1ª jardinero.	17,24	7,79	
			Suma la partida .....	38,80	
			Costes indirectos .....	6,00%	2,33
TOTAL PARTIDA .....					41,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08		ud	MARQUESINA			
			Suministro y colocación de marquesina para parada de autobús de 3.000 x 1.500 x 2.200 mm altura, fabricada con perfiles de aluminio, tejadillo de policarbonato machembrado de 10 mm espesor tipo sándwich, parte trasera y Marquesina	8.500,00	8.500,00	
mt52mar016e	1,000	ud				
			Suma la partida .....			8.500,00
			Costes indirectos .....	6,00%		510,00
			TOTAL PARTIDA .....			9.010,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL DIEZ EUROS						
05.09		ud	FUENTE			
			Suministro e instalación de fuente de marmol o piedra natural para zona de paseo peatonal.			
mt52fsc013s	1,000	ud	Fuente	3.000,00	3.000,00	
mo113	7,536	h	Peón ordinario construcción.	15,26	115,00	
			Suma la partida .....			3.115,00
			Costes indirectos .....	6,00%		186,90
			TOTAL PARTIDA .....			3.301,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
05.10		ud	FUENTE PARQUE			
			Suministro y montaje de fuente modelo Atlántida "SANTA & COLE", de 120 cm de altura, con cuerpo de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura de color negro, caño y pulsador de fundición de latón y rejilla de fundición de hierro pintada en color negro, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, ex-			
mt52fsc010a	1,000	ud	Fuente modelo Atlántida "SANTA & COLE", de 120 cm de altura, con	1.288,27	1.288,27	
mt10hmf010Mm	0,250	m3	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central	73,96	18,49	
mt09reh330	0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice.	5,03	1,01	
mo041	4,523	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	74,72	
mo087	4,523	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	71,15	
			Suma la partida .....			1.453,64
			Costes indirectos .....	6,00%		87,22
			TOTAL PARTIDA .....			1.540,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
05.11		ud	CONTENEDOR			
			Suministro y colocación de contenedor de carga lateral de polietileno de alta densidad para recogida no selectiva de residuos sólidos urbanos, de 2400 l de capacidad y 960 kg de carga máxima, de 1880x1370x1625 mm, color gris, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de bandas reflectantes, pedal de apertura de tapa, amortiguador y estructura metálica para			
mt52muc040aa	1,000	ud	Contenedor de carga lateral de polietileno de alta densidad.	895,32	895,32	
mq04cag010a	0,215	h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	10,75	
mo087	0,215	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,38	
			Suma la partida .....			909,45
			Costes indirectos .....	6,00%		54,57
			TOTAL PARTIDA .....			964,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.12		ud	CONTENEDOR DE PAPEL Y CARTÓN			
			Suministro y colocación de contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta densidad para recogida selectiva de papel y cartón, de 2500 l de capacidad y 760 kg de carga máxima, de base rectangular de 1870x1180 mm y 1830 mm de altura, color azul, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión, en-			
mt52muc030h	1,000	ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	462,58	462,58	
mq04cag010a	0,215	h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	10,75	
mo087	0,215	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,38	
			Suma la partida .....			476,71
			Costes indirectos .....	6,00%		28,60
			TOTAL PARTIDA .....			505,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
05.13		ud	CONTENEDOR DE VIDRIO			
			Suministro y colocación de contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta densidad para recogida selectiva de vidrio, de 2500 l de capacidad y 670 kg de carga máxima, de base circular de 1580 mm de diámetro y 1700 mm de altura, color verde, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión, enganche metálico para elevación y bocas de carga con refuerzo exterior para evitar la entrada de agua.			
mt52muc020aa	1,000	ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	460,10	460,10	
mq04cag010a	0,215	h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	10,75	
mo087	0,215	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,38	
			Suma la partida .....			474,23
			Costes indirectos .....	6,00%		28,45
			TOTAL PARTIDA .....			502,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
05.14		ud	CONTENEDOR PLÁSTICO			
			Suministro y colocación de contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta densidad para recogida selectiva de plástico, de 2500 l de capacidad y 760 kg de carga máxima, de base rectangular de 1870x1180 mm y 1830 mm de altura, color amarillo, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión, engan-			
mt52muc030f	1,000	ud	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta de	462,58	462,58	
mq04cag010a	0,215	h	Camión con grúa de hasta 6 t	50,01	10,75	
mo087	0,215	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	3,38	
			Suma la partida .....			476,71
			Costes indirectos .....	6,00%		28,60
			TOTAL PARTIDA .....			505,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
05.15		ud	PARQUE BIOSALUDABLE: TIMÓN			
			El Timón, para desarrollo refuerzo de los miembros superiores y en especial los hombros, mejorando la coordinación del cuerpo. Especialmente indicado en la rehabilitación de los hombros, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, timones, empuñaduras, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 935 x 730			
mt52muc040a1	1,000	ud	Máquina timón	677,60	677,60	
mo113	5,898	h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
			Suma la partida .....			767,60
			Costes indirectos .....	6,00%		46,06
			TOTAL PARTIDA .....			813,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.16		ud PARQUE BIOSALUDABLE: PARALELAS Las paralelas, para desarrollo de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores, musculatura de hombros y pectorales, mejorando la condición muscular del abdomen y la espalda, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, cojinete, patines, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales ø 114 mm, espesor 2,75 mm. Todo instalado y funcionando.			
mt52muc040a2	1,000 ud	Máquina barras.	643,72	643,72	
mo113	5,898 h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
Suma la partida .....					733,72
Costes indirectos .....					6,00%
TOTAL PARTIDA .....					777,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.17		ud PARQUE BIOSALUDABLE: ESCALADORA La escaladora, para desarrollo de las funciones cardíaca y pulmonar, desarrollando la musculatura de piernas y cadera, mejorando la flexibilidad, coordinación y estabilidad de los miembros inferiores, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, cojinete, patines, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 1080 x 480 x 1420 mm Todo instalado y funcionando.			
mt52muc040a3	1,000 ud	Máquina escaladora	745,36	745,36	
mo113	5,898 h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
Suma la partida .....					835,36
Costes indirectos .....					6,00%
TOTAL PARTIDA .....					885,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.18		ud PARQUE BIOSALUDABLE: ESQUÍ El esquí, para desarrollo de la función cardíaca y pulmonar, y coordinación general del cuerpo, mejorando la circulación y el sistema digestivo. Ejercita la columna vertebral y la cadera, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, tablas, empuñadura, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 1165x 950 x 1440 mm			
mt52muc040a4	1,000 ud	Máquina esquí	821,59	821,59	
mo113	5,898 h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
Suma la partida .....					911,59
Costes indirectos .....					6,00%
TOTAL PARTIDA .....					966,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.19		ud PARQUE BIOSALUDABLE: EXTENSIÓN La extensión, desarrollo de la potencia muscular de piernas, mejorando la flexibilidad y agilidad de las articulaciones, rodillas, tobillos y fortaleciendo las funciones cardíaca y pulmonar, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, barras, empuñaduras, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo, medidas totales 1990 X 422 X 1550mm Todo instalado y funcionan-			
mt52muc040a5	1,000 ud	Máquina extensión	914,76	914,76	
mo113	5,898 h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
Suma la partida .....					1.004,76
Costes indirectos .....					6,00%
TOTAL PARTIDA .....					1.065,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.20		ud PARQUE BIOSALUDABLE: CINTURA La Cintura, para desarrollo de la musculatura abdominal y lumbar, mejorando la flexibilidad y agilidad de la columna vertebral y articulación de cadera. Bueno para mejorar la figura, apto para instalación exterior, impermeable y para uso público, incluidos todos los elementos necesarios para su instalación, cuerpo principal, anillo conector, apoyamanos circular, cojinete, empuñadura, juntas, tornillos, arandelas, puños de plástico y protector del suelo,			
mt52muc040a6	1,000 ud	Máquina cintura.	948,64	948,64	
mo113	5,898 h	Peón ordinario construcción.	15,26	90,00	
Suma la partida .....					1.038,64
Costes indirectos .....					6,00%
TOTAL PARTIDA .....					1.100,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENT EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS





Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 JARDINERÍA					
06.01	ud	CAMELLIA			
		Suministro y colocación de la especie escogida, en nuestro caso la Camellia, un arbol muy atractivo por sus hojas y sus flores, de follaje, sus hojas son coriáceas, de un verde oscuro lustroso, enteras, puntiagudad y de bordes Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA .....				284,72	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO 07.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
07.01.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm			
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel 2 (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación			
mt53spc010a	1,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60	45,37	45,37	
mq07cce010a	0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura	19,15	3,50	
mo041	0,573 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	9,47	
mo087	0,989 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	15,56	
mt53bps045a	1,000 ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diám	49,02	49,02	
mt53bps040a	2,000 m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diám	20,01	40,02	
mt10hmf010Mp	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	3,36	
Suma la partida .....					166,30
Costes indirectos .....				6,00%	9,98
TOTAL PARTIDA .....					176,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

07.01.02	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. 60 cm			
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel 2 (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y			
mt53spc030a	1,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60	48,98	48,98	
mq07cce010a	0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura	19,15	3,50	
mo041	0,573 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	9,47	
mo087	0,989 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	15,56	
mt53bps045a	1,000 ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diám	49,02	49,02	
mt53bps040a	2,000 m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diám	20,01	40,02	
mt10hmf010Mp	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	3,36	
Suma la partida .....					169,91
Costes indirectos .....				6,00%	10,19
TOTAL PARTIDA .....					180,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

07.01.03	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. 90 cm			
		Señal triangular de lado 90 cm, reflexiva nivel 2 (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y			
mt53spc020a	1,000 ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 9	54,24	54,24	
mq07cce010a	0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura	19,15	3,50	
mo041	0,594 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	9,81	
mo087	1,010 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	15,89	
mt53bps045a	1,000 ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diám	49,02	49,02	
mt53bps040a	2,000 m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diám	20,01	40,02	
mt10hmf010Mp	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	67,26	3,36	
Suma la partida .....					175,84
Costes indirectos .....				6,00%	10,55
TOTAL PARTIDA .....					186,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra

ETSICCP

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
07.02.01	m		MARCA VIAL LONGITUDINAL CONTINUA			
			Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco, de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento.			
mt50mvp010e	0,044	l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	0,50	
mt50mvh100a	0,029	kg	Microesferas de vidrio.	1,51	0,04	
mq11bar010	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,01	
mq08war010b	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	0,04	
mo041	0,007	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,12	
mo087	0,004	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,06	
Suma la partida .....						0,77
Costes indirectos .....						0,05
TOTAL PARTIDA .....						0,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
07.02.02	m		MARCA VIAL LONGITUDINAL DISCONTINUA			
			Marca vial longitudinal discontinua retrorreflectante en seco, de 15 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento.			
mt50mvp010e	0,031	l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	0,35	
mt50mvh100a	0,021	kg	Microesferas de vidrio.	1,51	0,03	
mq11bar010	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,01	
mq08war010b	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	0,04	
mo041	0,007	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,12	
mo087	0,004	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,06	
Suma la partida .....						0,61
Costes indirectos .....						0,04
TOTAL PARTIDA .....						0,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
07.02.03	m		MARCA VIAL TRANSVERSAL CONTINUA			
			Marca vial transversal continua retrorreflectante en seco, de 40 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para línea de ceda el paso.			
mt50mvp010e	0,116	l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	1,31	
mt50mvh100a	0,077	kg	Microesferas de vidrio.	1,51	0,12	
mq11bar010	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,01	
mq08war010b	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	0,04	
mo041	0,018	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,30	
mo087	0,009	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,14	
Suma la partida .....						1,92
Costes indirectos .....						0,12
TOTAL PARTIDA .....						2,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.04	m		MARCA VIAL TRANSVERSAL DISCONTINUA			
			Marca vial transversal discontinua retrorreflectante en seco, de 40 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para línea de ceda el paso. Incluso p/p de limpieza y premarcaje.			
mt50mvp010e	0,081	l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	0,92	
mt50mvh100a	0,054	kg	Microesferas de vidrio.	1,51	0,08	
mq11bar010	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,01	
mq08war010b	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	0,04	
mo041	0,007	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,12	
mo087	0,004	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,06	
Suma la partida .....						1,23
Costes indirectos .....						0,07
TOTAL PARTIDA .....						1,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
07.02.05	m2		MARCA VIAL PARA FLECHAS E INSCRIPCIONES			
			Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectante en seco, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización, para líneas de tráfico.			
mt50mvp010e	0,285	l	Pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco.	11,33	3,23	
mt50mvh100a	0,190	kg	Microesferas de vidrio.	1,51	0,29	
mq11bar010	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	12,46	0,01	
mq08war010b	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales.	40,45	0,04	
mo041	0,031	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,52	0,51	
mo087	0,063	h	Ayudante construcción de obra civil.	15,73	0,99	
Suma la partida .....						5,07
Costes indirectos .....						0,30
TOTAL PARTIDA .....						5,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RCD'S

08.01	ud	GESTIÓN DE RCD'S	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA .....				119.742,23	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

09.01	ud	SEGURIDAD Y SALUD	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA .....				28.193,35	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 VARIOS

10.01	ud	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LA OBRA	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA .....				3.000,00	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

A Coruña, Junio 2017  
El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán



ANEJO Nº 24:

# REVISIÓN DE PRECIOS





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este anejo consiste en establecer la fórmula de revisión de precios vinculada a las obras del presente Proyecto en base al Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que reconoce una variación en los precios contratados de una obra, motivada por las subidas producidas en los precios de los materiales básicos y la energía.

Con el fin de determinar la formula correcta se seguirán: el Real Decreto 1359/2011, del 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y la Orden HAP/1292/2013, del 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

Según el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 89 dentro de su CAPÍTULO II. **“Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas”** nos indica:

### **Artículo 89. Procedencia y límites.**

*1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.*

*No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación.*

*2. La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.*

*3. El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.*

Debido a que en este proyecto se estima un plazo de ejecución (9 meses) inferior a 12 meses, no sería necesaria la realización de este anejo como se indica en el Artículo 89 de la Ley de Contratos del Sector Público. Pero debido a posibles retrasos o circunstancias excepcionales que se pudieran producir en la obra se calculará de igual forma.

## 2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará la fórmula Nº 382 del Real Decreto Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, correspondiente a urbanización y viales en entornos urbanos.

### **FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos**

$$Kt = 0,03Bt/Bo + 0,12Ct/Co + 0,02Et/Eo + 0,08Ft/Fo + 0,09Mt/Mo + 0,03Ot/Oo + 0,03Pt/Po + 0,14Rt/Ro + 0,12St/So + 0,01Tt/To + 0,01Ut/Uo + 0,32$$

Donde:

Kt: Coeficiente total de revisión

B: Índice de coste de materiales bituminosos

C: Índice de coste del cemento

E: Índice de coste de la energía

F: Índice de coste de focos y luminarias

M: Índice de coste de la madera

O: Índice de coste de plantas

P: Índice de coste de productos plásticos

R: Índice de coste de áridos y rocas

S: Índice de coste de materiales siderúrgicos o acero

T: Índice de coste de materiales electrónicos

U: Índice de coste de cobre

t: Índice en el mes de ejecución de los trabajos

o: Índice en la fecha de la licitación



ANEJO Nº25:

# PLAN DE OBRA



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PLAN DE OBRA





## **1. INTRODUCCIÓN**

Se presenta a continuación, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste. Siguiendo lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público, se adjunta un diagrama de barras representativo del desarrollo de las obras, justificativo del plazo total estimado para el desarrollo de las mismas, con indicación de las inversiones previstas en cada actividad y mes durante el plazo de ejecución.

## **2. PLAN DE OBRA**

Como plazo de ejecución de las obras de “Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra”, se propone el de nueve meses (9). Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Por no tener una duración superior a 12 meses, en este proyecto no será necesaria la utilización de las fórmulas de revisión de precios, pero se realizará de todas formas.

La obra se inicia con la realización de los trabajos de actuaciones previas, que son los levantamientos de firmes existentes y retirada de señalización y mobiliario público.

Acto seguido y una vez realizado el replanteo de la obra, se comienzan con los trabajos de excavación de la obra.

Paralelamente se empieza con la ejecución de las redes urbanas de la zona, primeramente, se ejecuta la red de pluviales, después la red de abastecimiento y seguidamente la red de alumbrado público.

Una vez se finalizan los rellenos y puesta a cota se comienza con la pavimentación de las carreteras, aceras y zonas destinadas al estacionamiento de vehículos.

Una vez terminadas se comienzan los trabajos de señalización y mobiliario urbano de forma conjunta.

Al finalizar se procede a realizar la limpieza y terminación de las obras además del acondicionamiento de los jardines próximos a la obra que se hayan podido ver afectados por esta.

Durante toda la obra se realizarán los trabajos de Gestión de residuos y Seguridad y Salud.

[illegible]



ANEJO Nº26:

# CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PROCEDIMIENTO
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA





## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, conforme al Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, con el fin de garantizar su adecuada capacidad para el correcto desarrollo de la misma.

De acuerdo con el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la exigencia de clasificación del contratista será obligatoria para las obras en las que el presupuesto de las mismas sea superior a 500.000 €.

*Artículo 65. Exigencia y efectos de la clasificación.*

*La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

*a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

*Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.*

*En defecto de estos, la acreditación de la solvencia se efectuará con los requisitos y por los medios que reglamentariamente se establezcan en función de la naturaleza, objeto y valor estimado del contrato, medios y requisitos que tendrán carácter supletorio respecto de los que en su caso figuren en los pliegos.*

El presente proyecto se trata de una obra con importe superior a 500.000 €, por lo tanto, será requisito indispensable que el empresario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación.

A continuación, se prosigue con la determinación de dicha clasificación. Esta clasificación será meramente orientativa, careciendo de carácter contractual. Ésta es obligatoria ya que el presente proyecto cuenta con un presupuesto superior a los 500.000 euros.

## 2. PROCEDIMIENTO

La clasificación del contratista se hará en los grupos y subgrupos especificados en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo. 6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

Los diferentes grupos y subgrupos existentes relacionados con esta obra son los siguientes:

### - Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

### - Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.



- **Grupo C. Edificaciones**

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

- **Grupo D. Ferrocarriles**

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

- **Grupo E. Hidráulicas**

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

- **Grupo F. Marítimas**

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.

- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

- **Grupo G. Viales y pistas**

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

- **Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

- **Grupo I. Instalaciones eléctricas**

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

- **Grupo J. Instalaciones mecánicas**

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.



- **Grupo K. Especiales**

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Las categorías de los contratos de obras a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2: si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3: si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4: si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5: si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros
- Categoría 6: si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

**3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Al tratarse de una obra de duración inferior a 12 meses, no se calculará la categoría mediante la anualidad media, si no que utilizaremos el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A.

En el conjunto de la obra, el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. será de 1.745.495,84.

La clasificación, por tanto, exigida al contratista de la obra es la siguiente:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA		
GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
<b>Grupo G</b> <b>Viales y Pistas</b>	Subgrupo 6 Obras viales sin cualificación específica.	Categoría 4 840.000<importe<2.400.000



ANEJO Nº 27:

# PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

**1. INTRODUCCIÓN**

En el presente proyecto, se presenta un resumen del presupuesto de la presente obra, detallado según los diferentes capítulos en los que se descompone. El presupuesto completo se encuentra desarrollado en el Documento nº 4: PRESUPUESTO.

**2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN****-PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

El Presupuesto de Ejecución Material ha sido obtenido realizando las mediciones correspondientes a las diferentes unidades de obra partiendo de los planos de Proyecto y mediciones auxiliares. Los precios asignados a cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº1 del Documento nº 4: Presupuesto. El Presupuesto de Ejecución Material resulta de la multiplicación de las mediciones por estos precios. El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS (1.466.803,23).

**-PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

El Presupuesto de Base de Licitación se obtiene añadiendo al Presupuesto de Ejecución Material las cantidades obtenidas a partir de los siguientes coeficientes:

-Coeficiente de Contratación: 19%. Este coeficiente se aplica al Presupuesto de Ejecución Material, y se desglosa en:

Gastos generales: 13%.  
Beneficio Industrial: 6%.

-Impuesto sobre Valor Añadido (IVA): 21%.

Este concepto se aplica sobre el valor obtenido tras la aplicación del coeficiente de Contratación. Se tiene por lo tanto un Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.745.495,84).

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a DOS MILLONES CIENTO DOCE MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.112.049,97).

**3. RESUMEN DE PRESUPUESTO****RESUMEN DE PRESUPUESTO****Humanización de la zona de Mollabao en Pontevedra**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES .....	105.813,66	7,21
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	28.656,19	1,95
3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	760.653,63	51,86
4	INSTALACIONES.....	313.414,78	21,37
5	MOBILIARIO URBANO .....	87.459,73	5,96
6	JARDINERÍA .....	11.388,80	0,78
7	SEÑALIZACIÓN.....	8.480,86	0,58
8	GESTIÓN DE RCD'S .....	119.742,23	8,16
9	SEGURIDAD Y SALUD.....	28.193,35	1,92
10	VARIOS .....	3.000,00	0,20

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.466.803,23</b>
13,00 % Gastos generales.....	190.684,42
6,00 % Beneficio industrial .....	88.008,19

SUMA DE G.G. y B.I.	278.692,61
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.V.A.</b>	<b>1.745.495,84</b>
21,00 % I.V.A. ....	366.554,13

<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.</b>	<b>2.112.049,97</b>
--	---------------------

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES CIENTO DOCE MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

A Coruña, Junio 2017

El autor del proyecto:

Fdo. Roberto Pérez Durán